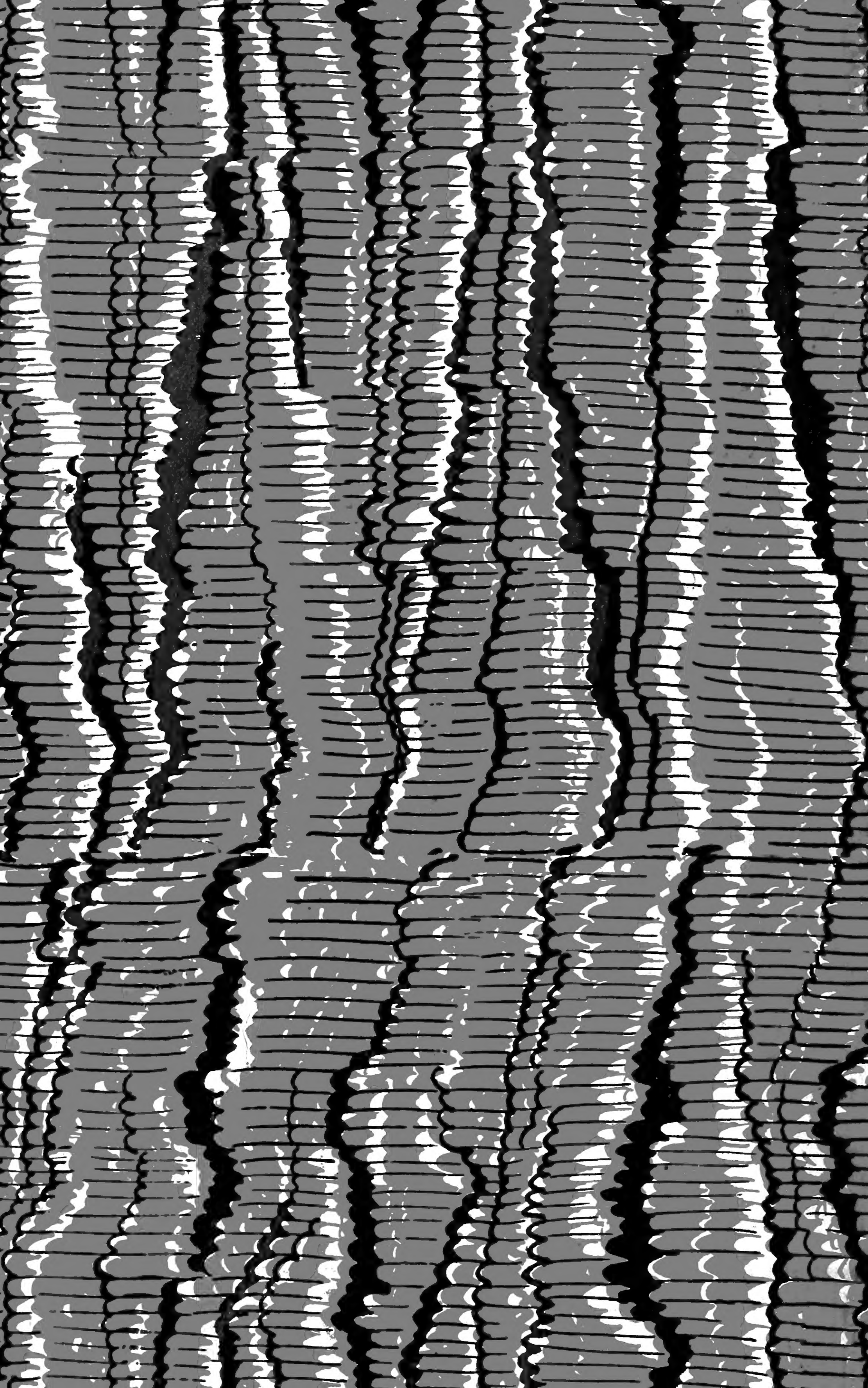
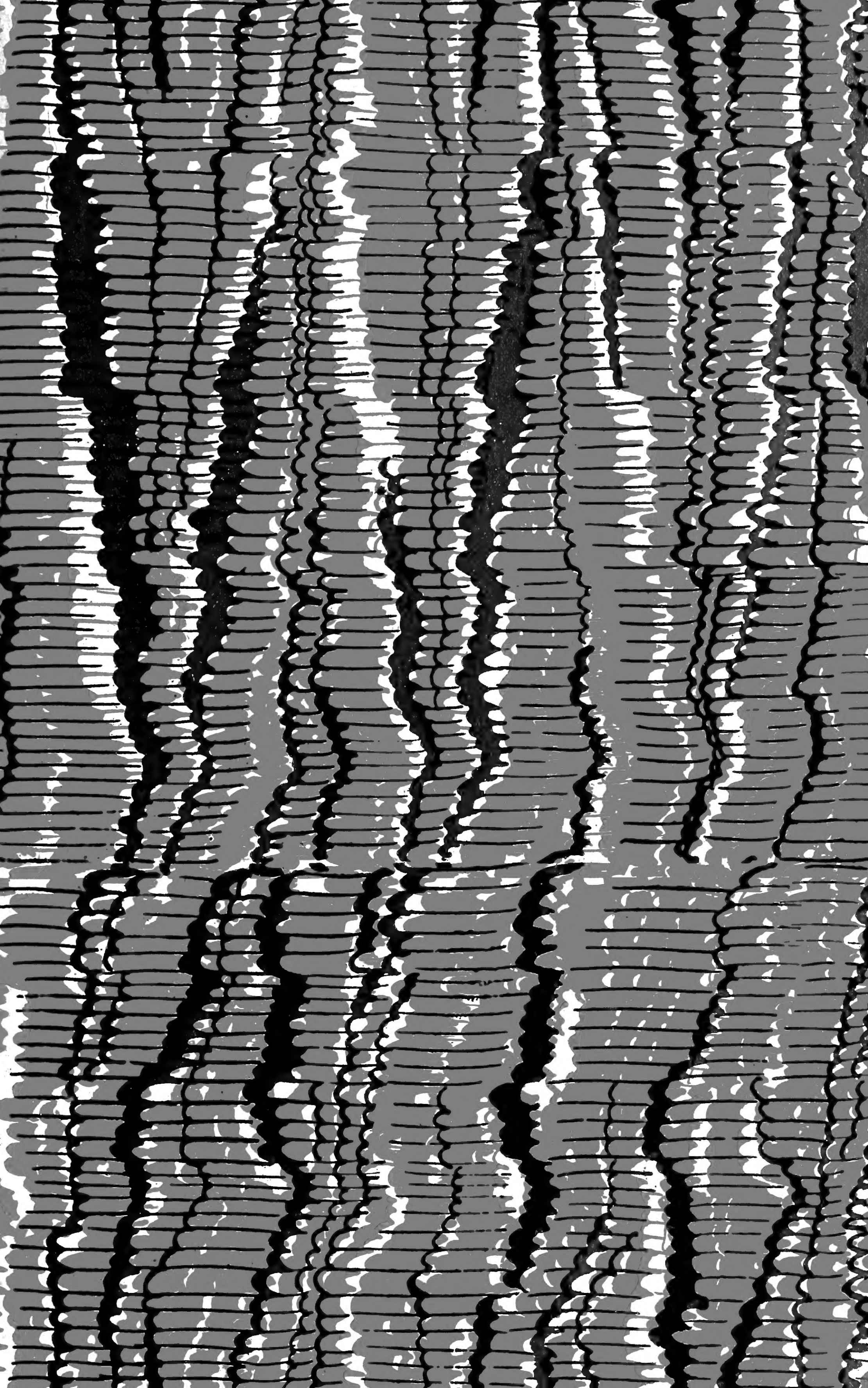
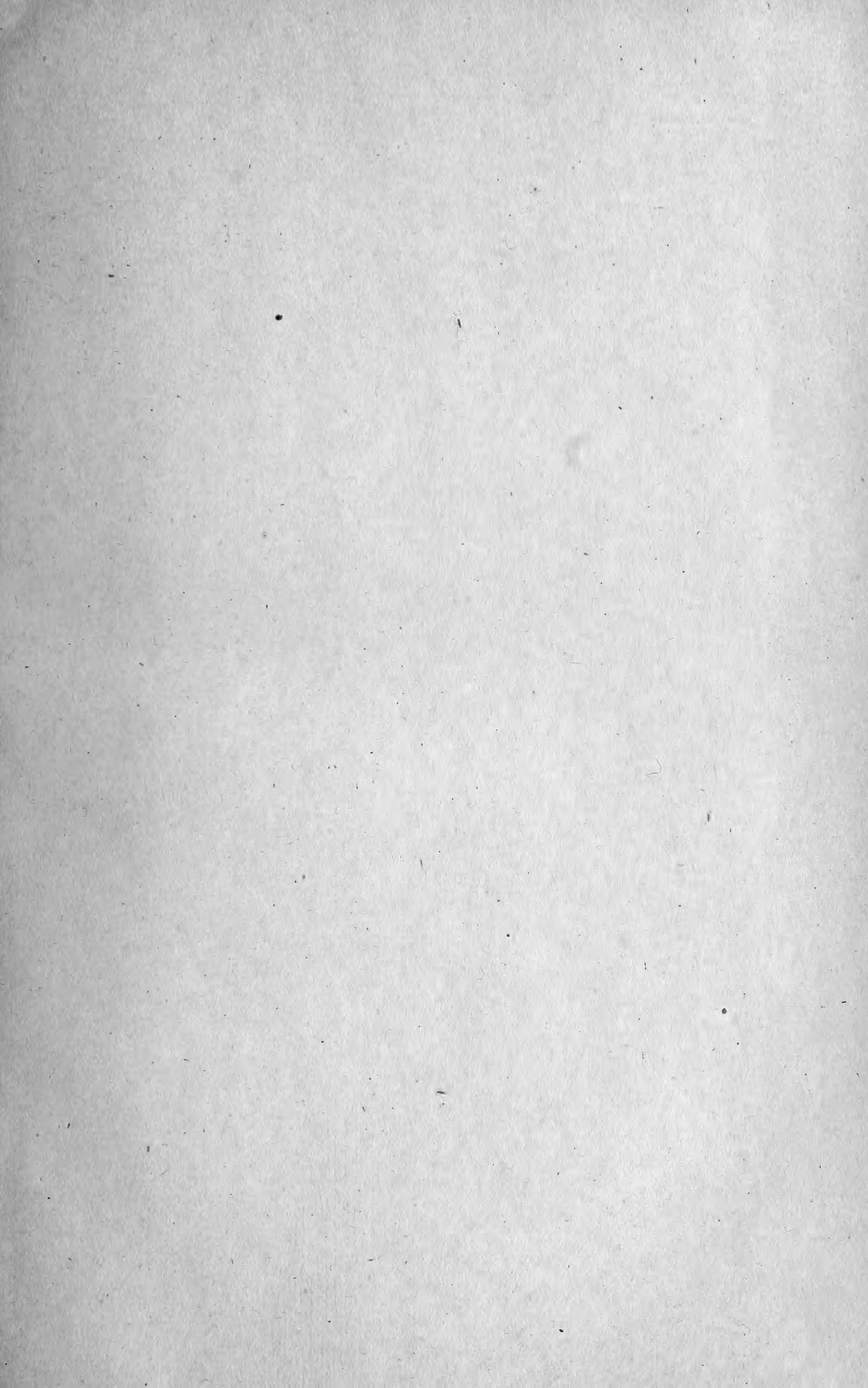












VERHANDLUNGEN

des

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS

in

HAMBURG

1908.

DRITTE FOLGE XVI.

Mit 13 Tafeln.

HAMBURG.
L. FRIEDERICHSEN & Co.
1909.



Das in diesem Bande enthaltene

Verzeichnis der eingegangenen Schriften

dient zugleich als Empfangsbescheinigung.

Der Archivar
des Naturwissenschaftlichen Vereins
in Hamburg.



VERHANDLUNGEN

des

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS

in

HAMBURG

1908.

DRITTE FOLGE XVI.

Mit 13 Tafeln.

HAMBURG.
L. FRIEDERICHSEN & Co.
1909.

Für die in diesen „Verhandlungen" veröffentlichten Mitteilungen und Aufsätze sind nach Form und Inhalt die betreffenden Vortragenden bezw. Autoren allein verantwortlich.

Druck von Grefe & Tiedemann.

Inhaltsverzeichnis.

I. Geschäftliches.

Seite

Allgemeiner Jahresbericht für 1908 VII
Vorstand für 1909 VIII
Abrechnung für 1908, Voranschlag für 1909 XII
Verzeichnis der Mitglieder, abgeschlossen am 31. Dezember 1908 XIV
Verzeichnis der Akademien, Gesellschaften, Institute, Vereine etc., mit denen Schriftenaustausch stattfindet und Liste der im Jahre 1908 eingegangenen Schriften XXXII

II. Berichte über die Vorträge und wissenschaftlichen Exkursionen des Jahres 1908.

A. Die Vorträge und Demonstrationen des Jahres 1908.

Von den mit einem Stern * bezeichneten Vorträgen ist kein Referat abgedruckt. Zu den mit zwei Sternen ** bezeichneten Vorträgen findet sich ein ausführlicher Bericht im Abschnitt III. Vorträge, welche Stoff aus verschiedenen Rubriken des folgenden Verzeichnisses behandelten, sind mehrfach aufgeführt.

1. Physik, Meteorologie und Verwandtes.

Seite

Ahlborn, F., Über die Schiffsschraube und eine neue Versuchseinrichtung zur Ermittelung der Wirkungsweise und des Wirkungsgrades von Schraubenmodellen LXI
Ahlborn, F., Über die photographische Analyse des Wasserwiderstandes an Platten und Schiffskörpern und über die Vorgänge in den Wellen LXXXIV
*Brügmann, W., Über Serien in Linienspektren XCIX
*Classen, J., Über die Einstein'sche Elektronentheorie und über eine Neubestimmung der Masse der Elektronen in Kathodenstrahlen XCIX
Glinzer, E., Die neuen Farbenphotogramme LXVIII
Grimsehl, E., Neue optische Demonstrationen LXXI
Grimsehl, E., Neue Versuche zur Elektrolyse LXXI
*Hillers, W., Über die Plank'sche Strahlungstheorie XCIX
Jensen, Chr., Über die Polarisation des zerstreuten Himmelslichtes LXVI
*Koch, W., Über absolute Temperaturen XCIX
Perlewitz, P., Die warme hohe Schicht in der Atmosphäre LXXVII
Schumm, O., Über klinische Spektroskopie LXXXIV
*Ulmer, Über das Zeemann'sche Phänomen und seine Messung XCIX
*Umlauf, K., Über die Strahlen der positiven Elektrizität XCIX

Seite

VOEGE, W., Die Einrichtung der elektrischen Vollbahn Blankenese-Ohlsdorf LX
WALTER, B., Über Blitze und elektrische Funken LV

2. Chemie.

DENNSTEDT und BÜNZ, Über Versuche und Untersuchungen des chemischen Staatslaboratoriums betreffend die Gefahren der Steinkohlen LXIV
FENCHEL, A., Über Bildung der Kristalle zusammengesetzter Amalgame LXXIV
UNNA, P. G., Die Verhornung der tierischen Zelle vom anatomischen und chemischen Standpunkt LXXV
WOHLWILL, H., Über die Passivität der Metalle LXII

3. Geologie.

*GOTTSCHE, C., Zur Geschichte der Elbmündung LX

4. Biologie.

a. Allgemeines.

**SCHÄFFER, C., Über die Seelenfrage LXXXIV
*TIMPE, H., Neuere Forschungen zur Mutationstheorie XCV

b. Botanik.

*EMBDEN, A., Demonstration einer Mißbildung von *Phallus impudicus* XCIV
*EMBDEN, A., Demonstration neuer und interessanter Pilze XCVI
ERICHSEN, F., Ein lichenologischer Ausflug ins Riesengebirge XCIII
HEERING, W., Über die Beteiligung einiger Planktonalgen an der Bildung der pelagischen Sedimente XCIX
*HOMFELD, H., Demonstration von Desmidiaceen XCV
*KAUSCH, C., Über die Flora des Riesengebirges XCIII
*KRÜGER, E., Überblick über die Systematik der Hymenomyceten.... XCVI
LINDINGER, L., Über die Struktur von *Aloë dichotoma* XCVI
*RODIG, C., Über Symbiose eines Pilzes mit *Lolium temulentum* und *perenne* XCVI
SCHMIDT, M., Über einige Algen des Eppendorfer Moores XCV
STOPPENBRINCK, F., Die Vegetation der Eifel und des Hohen Venns LVI
SUHR, J., Über die Bedingungen der Blütenreife LXIII
*TIMM, R., Demonstration des GOTTSCHE'schen Moosherbars XCV
**TIMM, R., Zur Geschichte und Flora des Eppendorfer Moores LXVIII
*TIMPE, H., Neuere Forschungen zur Mutationstheorie XCV
*VOIGT, A., Die bisherige Entwickelung der Kautschukplantagen LXXI
ZACHARIAS, E., Neuere Anlagen und Kulturen des Botanischen Gartens zu Hamburg LXXVI
*ZACHARIAS, E., Demonstration von *Pellia calycina* XCIII
*ZACHARIAS, E., Demonstration photographischer Aufnahmen von einer Exkursion der Botanischen Gruppe XCIV
*ZACHARIAS, E., Demonstration von Mooskulturen des Botanischen Gartens XCV

c. Zoologie.

Seite

DRÄSEKE, J., Demonstration abnormer Elefantenwirbel LXV
DRÄSEKE, J., Vergleichend-anatomische Hirndemonstrationen LXXXVII
*EICHELBAUM, Katalog der Staphyliniden-Gattungen LX
HARTMEYER, R., Die Tortugas-Inseln und ihre Fauna LVIII
TIMM, R., Neuere Mitteilungen WASMANN's über die sozialen Instinkte der Ameisen LXXX
UNNA, P. G., Die Verhornung der tierischen Zelle vom anatomischen und chemischen Standpunkte LXXV

5. Anthropologie, Ethnographie, Medizin.

DRÄSEKE, J., Demonstration des Skeletts von einem rhachitischen Affen LII
FOERSTER, H., Über niederdeutsche Frauentrachten LIII
HAGEN, K., Über Zaubergeräte und Amulette der Batak LXXXII
KELLNER, Über Automatismus LXXXV
KELLNER, Demonstration eines sog. Rechensimpels L
*KELLNER, Demonstration des Schädels und Gehirns eines Microcephalen LXXXVII
KELLNER, Demonstration eines hochgradig entarteten Oberkiefers bei einem Schwachsinnigen LI
*KLUSSMANN, M., Über Attika LXX
PESSLER, W., Die ethnologische Bedeutung des altsächsischen Bauernhauses LXXXII
SCHUMM, O., Über klinische Spektroskopie LXXXIV
*WINDMÜLLER, P., Über chirurgische Instrumente des Altertums LXVI

6. Philosophie und Psychologie.

**SCHÄFFER, C., Über die Seelenfrage LXXXIV
TRÖMNER, E., Über Sinnestäuschungen LXXII
TRÖMNER, E., Über Probleme der Gefühls-Psychologie LXXXVIII

7. Naturwissenschaftlicher Unterricht.

*AHLBORN, F., Über die Einrichtungen für den chemischen und mineralogischen Unterricht im neuen Gebäude des Realgymnasiums des Johanneums CI
DOERMER, L., Chemische Versuche aus Unterricht und Praktikum XCIX
RISCHBIETH, P., Über quantitative gasvolumetrische Analysen und Synthesen im Unterricht CI
SCHLEE, P., Über die Einführung in das Verständnis und den Gebrauch der Spezialkarten auf Klassenausflügen C

8. Gedächtnisreden.

*BRICK, C., Nachruf für Prof. P. HENNINGS XCVI
KRAEPELIN, K., Zum Gedächtnis GUSTAV HEINRICH KIRCHENPAUER's (schon in Band XV der »Verhandlungen« veröffentlicht) LX

9. Verschiedenes.

Seite

Kein, W., Erinnerungen an die Vereinsausflüge der Jahre 1907 und 1908 XCI

B. Die Exkursionen des Jahres 1908.

Exkursionen der Botanischen Gruppe CII

Exkursion der Gruppe für naturwissenschaftlichen Unterricht CXI

III. Sonderberichte über Vorträge des Jahres 1908.

Seite

1. Bolau, H., Zum Gedächtnis von Karl Möbius .... 1—4
2. Timm, R., Mitteilungen über die Geschichte und die Moosflora des Eppendorfer Moores bei Hamburg .... 5—80
3. Erichsen, F., Die Flechten des Eppendorfer Moores............ 81—98
4. Schäffer, C., Über die Seelenfrage .... 99—132

Anhang.

Kraepelin, K., Das Leben und die Persönlichkeit Darwin's .... 135—149

Gottsche, C., Darwin als Geologe .... 150—155

I. Geschäftliches.

Allgemeiner Jahresbericht für 1908.

Am Schlusse des Jahres 1908 zählte der Verein 22 lebende Ehrenmitglieder, 12 korrespondierende und 418 zahlende Mitglieder.

Durch Tod verlor der Verein die Ehrenmitglieder Geh. Rat Prof. Dr. K. MÖBIUS in Berlin und Admiralitätsrat C. KOLDEWEY in Hamburg, sowie die Mitglieder C. G. M. BECKER, Dr. med. et phil. L. KOTELMANN, O. KNOCH, Dr. A. PLAGEMANN, Dr. F. A. TRAUN.

Ausgetreten sind 20 Mitglieder.

Es wurden 33 Vereinssitzungen abgehalten, davon zwei gemeinsam mit dem Chemiker-Verein, und eine außerordentliche Sitzung. In den Sitzungen des Chemiker-Vereins sprachen die Herren Dr. SCHMIDT »Über die Reinigung des SHAKESPEARE-Denkmals in Weimar«, Dr. JORRE »Über die radioaktiven Wässer des Erzgebirges«, und Herr Prof. WALTER demonstrierte einen Apparat zur Herstellung künstlicher radioaktiver Wässer. Zu drei Sitzungen waren die Damen der Mitglieder eingeladen.

Besichtigt wurde wie üblich zu Beginn der Sommerferien im Anschluß an eine Sitzung der Botanische Garten. Über die Veranstaltungen des Vereins und die Beteiligung an denselben gibt nachstehende Übersicht Auskunft:

	Zusammenkünfte	Vorträge und Demonstrationen	Vortragende	Besuchsziffer		
				Durchschnitt	höchste	niedrigste
Allgemeine Sitzungen	33	44	30	61	150	22
Botanische Gruppe	5	16	11	17	22	13
Unterrichts-Gruppe	3 u. 1 Exkurs.	4	4	29	35	17
Physikalische Gruppe	6	6	6	20	25	15
Botanische Exkursionen	11	—	—	11	16	5
Summa	59	70	—	—	—	—

Von den allgemeinen Sitzungen waren fünf von der Botanischen Gruppe und fünf von der Anthropologischen Gruppe übernommen worden.

Von den Vortragsgegenständen der allgemeinen und Gruppensitzungen entfielen auf:

Physik, Meteorologie und Verwandtes	17
Chemie	5
Geologie	1
Allgemeine Biologie	2
Botanik	19
Zoologie	6
Anthropologie, Ethnographie, Medizin	11
Philosophie und Psychologie	2
Naturwissenschaftlichen Unterricht	4
Gedächtnisreden	2
Verschiedenes	1
	70

Der Vorstand erledigte seine Geschäfte in 12 Sitzungen.

An wichtigeren Beratungsgegenständen und Beschlüssen des Vereins sind zu erwähnen:

1. Die Frage der weiblichen Mitglieder wird dahin entschieden, daß Damen als Gäste zugelassen werden.
2. Satzungsänderungen.
3. DARWIN-Feier.
4. Bewilligung von ℳ 500.— als Beitrag zu einer Forschungsreise des Herrn Dr. DUNKER nach Südindien.

Das 71. Stiftungsfest wurde am 28. November in gewohnter Weise in der Erholung gefeiert; den Festvortrag hielt Herr Prof. Dr. VOIGT über die Baumwolle, ihre Geschichte und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

An Vereinsschriften sind im Jahre 1908 veröffentlicht worden
Verhandlungen für 1907, 3. Folge, XV,

Der Verein steht mit 234 Akademien, Gesellschaften, Instituten etc. in Schriftenaustausch und zwar in

Deutschland	mit	81
Österreich-Ungarn	»	25
Schweiz	»	10
Dänemark, Norwegen, Schweden	»	7
Großbritannien	»	10
Holland, Belgien, Luxemburg	»	8
Frankreich	»	11
Italien	»	9
Spanien und Portugal	»	3
Rumänien	»	2
Rußland	»	9
Afrika	»	1
Amerika	»	49
Asien	»	6
Australien	»	3
		234

Im Laufe des Jahres sandten 172 dieser Vereine etc. 1283 Bücher, Hefte oder Ähnliches. Außerdem liefen noch 83 Nummern als Geschenke ein. Die eingesandten Schriften lagen in 10 Sitzungen (am 8. I, 12. II, 11. III, 8. IV, 6. V, 17. VI, 7. X, 21. X, 4. XI, 9. XII. 08) zur Einsicht aus.

Neue Tauschverbindungen wurden angeknüpft mit

1. der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft »Isis« in Meißen.
2. dem Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt.
3. dem Naturwissenschaftlichen Klub in Prossnitz.
4. dem Dansk Botaniske Forening in Kopenhagen.
5. der Literary and Philosophical Society in Manchester.
6. der Natural History Society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne in Newcastle-upon-Tyne.
7. der Société d'Études Scientifiques in Angers.
8. der Société des Sciences physiques et naturelles in Bordeaux.
9. der Société d'Étude des Sciences naturelles in Nîmes.
10. der Academia Polytechnica in Porto.
11. der Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales in Zaragoza.
12. der Société des Sciences in Bucarest.
13. der Michigan Academy of Science in Ann Arbor.
14. der American Philosophical Society in Philadelphia.
15. der Academy of Science in Rochester.
16. der Elisha Mitchell Scientific Society in Chapel Hill, North Carolina.
17. dem Government Museum in Madras.
18. der Royal Society of Tasmania in Hobart.

Vielen dieser Gesellschaften ist der Verein zu ganz besonderem Danke verpflichtet, da sie ganze Serien ihrer Veröffentlichungen einsandten. Am Schlusse des Jahres wurden auf der Stadt-Bibliothek die Bestände der Veröffentlichungen der mit dem Verein in Schriftenaustausch stehenden Gesellschaften einer Revision unterzogen und die Lücken in denselben festgestellt. Dem erfolgten Ansuchen auf Ergänzung haben bisher eine ganze Reihe

von Gesellschaften, soweit sie es noch ermöglichen konnten, in entgegenkommender Weise entsprochen, wofür ihnen auch hier verbindlichst gedankt werden möge. Über die sämtlichen Eingänge folgt ein besonderes Verzeichnis, das zugleich als Empfangsbestätigung dienen mag.

Hamburg, den 20. Januar 1909.

Der Vorstand.

Abrechnung 1908.

Einnahmen.

	M.	Pf.
Saldo aus 1907	281	18
Mitgliederbeiträge	4180	—
Vereinsschriften	145	85
Bankzinsen	413	—
Das Vereinsvermögen besteht aus: frcs. 11 000.— 4 % Schwed. Reichs-Hypotheken-Pfandbriefe 1878; M 1500.— 3 ½ % Deutsche Reichsanleihe.		
	5020	03

Ausgaben.

	M.	Pf.
Referate	424	65
Archiv	143	25
Vermögensverwaltung	15	—
Unterstützungskasse der Leopoldina Carolina	50	—
Vereinsfeste	118	01
Vortrags- und Gruppenkosten	379	27
Einladungskarten	652	63
Vorsitzender	10	40
Verschiedenes	298	15
Abhandlungen und Verhandlungen	1863	40
Saldo auf 1909	1065	27
	5020	03

Voranschlag für 1909.

Einnahmen.

	M.	Pf.
Saldo aus 1908	1065	27
Mitgliederbeiträge	4000	—
Vereinsschriften	80	—
Bankzinsen	410	—
	5555	27

Ausgaben.

		M.	Pf.
Referate		450	—
Archiv		150	—
Vermögensverwaltung		15	—
Unterstützungen:			
Leopoldina Carolina	M 50.—		
Verein Jordsand	» 50.—		
Beitrag zur Forschungsreise Dr. Duncker	» 500.—	600	—
Vereinsfeste		300	—
Vortrag- und Gruppenkosten		400	—
Einladungskarten		700	—
Vorsitzender		200	—
Verschiedenes (darunter Beitrag zur Darwin-Feier M 3—400)		600	—
Abhandlungen und Verhandlungen		2140	27
		5555	27

Die Revisoren
gez. C. L. Notteboнм. Bolau.

Hamburg, den 19. Januar 1909.

Der Schatzmeister
Ernst Maass.

Vorstand für 1909.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. A. SCHOBER.
Zweiter » Prof. E. GRIMSEHL.
Erster Schriftführer: Dr. K. HAGEN.
Zweiter » Dr. E. KRÜGER.
Archivar: Dr. O. STEINHAUS.
Schatzmeister: ERNST MAASS.
Redakteur: Dr. C. SCHÄFFER.

Gruppenvorsitzende für 1909.

Botanische Gruppe: Prof. Dr. E. ZACHARIAS.
Physikalische Gruppe: Prof. Dr. J. CLASSEN.
Anthropologische Gruppe: Dr. med. L. PROCHOWNIK.
Gruppe für naturwissenschaftlichen Unterricht: Dr. L. DOERMER.

Wissenschaftlicher Beirat.

Prof. Dr. F. AHLBORN
Dr. HEINR. BOLAU
Prof. Dr. J. CLASSEN
Prof. Dr. C. GOTTSCHE
Prof. Dr. K. KRAEPELIN
Dr. H. KRÜSS
Dr. H. STREBEL
Prof. Dr. A. VOLLER
Prof. Dr. E. ZACHARIAS
} als ehemalige Vorsitzende.

Dazu die jeweiligen Vorsitzenden der Fachgruppen.

Verzeichnis der Mitglieder,

abgeschlossen am 31. Dezember 1908.

Der Vorstand des Vereins bestand für das Jahr 1908 aus den folgenden Mitgliedern:

Erster Vorsitzender: Dr. HUGO KRÜSS.
Zweiter » Prof. Dr. A. SCHOBER.
Erster Schriftführer: Dr. L. DOERMER.
Zweiter » Dr. K. HAGEN.
Archivar: Dr. O. STEINHAUS.
Schatzmeister: ERNST MAASS.
Redakteur: Dr. C. SCHÄFFER.

Ehren-Mitglieder.

ASCHERSON, P., Prof. Dr.	Berlin	10. 88
BOLAU, HEINR., Dr., Direktor (Mitglied seit 25/4.66)	Hamburg	17/9. 06
EHLERS, E., Prof. Dr., Geh. Rat	Göttingen	11/10. 95
FITTIG, R., Prof. Dr.	Straßburg	14/1. 85
HAECKEL, E., Prof. Dr., Exzellenz	Jena	18/9. 87
HEGEMANN, FR, Kapitän	Hamburg	2. 71
KOCH, R., Prof. Dr., Wirkl. Geh. Rat, Exzellenz	Berlin	14/1. 85
MEYER, A. B., Dr., Geh. Hofrat	Berlin	18/10. 74
NEUMAYER, G. VON, Prof. Dr., Wirkl. Geh. Admiralitäts-Rat, Exzellenz	Neustadt a. d. Hardt	21/6. 96
QUINCKE, G., Prof. Dr., Geh. Hofrat	Heidelberg	18/11. 87
RETZIUS, G., Prof. Dr.	Stockholm	14/1. 85
REYE, TH., Prof. Dr.	Straßburg	14/1. 85
SCHNEHAGEN, J., Kapitän	Helle b. Horst i. H.	26/5. 69
SCHWENDENER, S., Prof. Dr., Geh. Rat	Berlin	10. 88
SCLATER, PH. L., Dr., Secretary of the Zoolog. Society	London	19/12. 77

STREBEL, HERMANN, Dr. h. c. (Mitglied seit 25/11. 67).	Hamburg	1/1. 04
TEMPLE, R.	Budapest	26/9. 66
TOLLENS, B., Prof. Dr., Geh. Rat	Göttingen	14/1. 85
WARBURG, E., Prof. Dr., Geh. Rat, Präsident d. Physikal.-Techn. Reichsanst.	Charlottenburg	14/1. 85
WITTMACK, L, Prof. Dr., Geh. Rat	Berlin	14/1. 85
WÖLBER, F., Konsul	Hamburg	28/10. 75
WEISMANN, A., Prof. Dr., Geh. Hofrat	Freiburg i. B.	18/11. 87

Korrespondierende Mitglieder.

FISCHER-BENZON, F. VON, Prof. Dr.	Kiel	29/9. 69
FRIEDERICHSEN, MAX, Prof. Dr. (Mitglied seit 12/10. 98).	Bern	1/1. 04
JOUAN, H., Kapitän	Cherbourg	29/1. 96
MÜGGE, O., Prof. Dr.	Königsberg	10. 86
RAYDT, H., Prof. Dr.	Leipzig	78
RICHTERS, F., Prof. Dr.	Frankfurt a. M.	4. 74
RÖDER, V. VON, Rittergutsbesitzer	Hoym, Anhalt	9. 72
SCHMELTZ, J. D. E., Dr., Direktor d. ethn. Mus.	Leiden	82
SCHRADER, C., Dr., Geh. Regierungsrat	Berlin	7/3. 00
SPENGEL, J. W., Prof. Dr., Geh. Hofrat	Giessen	vor 81
STUHLMANN, F., Dr., Geh. Regierungsrat	Dar-es-Salam	7/3. 00
THOMPSON, E., U.-S. Consul	Merida, Jucatan	26/11. 89

Ordentliche Mitglieder.

(Die eingeklammerten Zahlen vor der Adresse bezeichnen den Postbezirk in Hamburg)

ABEL, A., Apotheker, (36) Stadthausbrücke 30	27/3. 95
ABEL, MAX, Dr., Zahnarzt (36) Colonnaden 3	22/2. 05
ADAM, R., Hauptlehrer, Altona, Eulenstraße 85	22/2. 05
AHLBORN, Fr., Prof. Dr., (24) Mundsburgerdamm 61	5/11. 84
AHLBORN, H., Prof., (23) Papenstr. 64	23/2. 76
AHRENS, CAES., Dr., Chemiker, (21) Bellevue 7	10/5. 93
ALBERS, H. EDM., (37) Brahmsallee 79	15/10. 90
ALBERS-SCHÖNBERG, Prof. Dr. med., (36) Klopstockstr. 10	1/11. 99
ANKER, LOUIS, (36) Glockengießerwall, Scholvienhaus	7/2. 00
ARNHEIM, P., (1) Alsterdamm 8	15/5. 01
AUFHÄUSER, D., Dr., (8) Alte Gröningerstraße 4	31/5. 05
BAHNSON, Prof. Dr., (30) Wrangelstr. 7	28/5. 54
BANNING, Dr., Oberlehrer, (1) Speersort, Johanneum	24/2. 97
BECKER, L., Oberingenieur, Wandsbek, Octaviostr. 5	28/2. 06
BEHN, E., Eppendorferweg 99	15/1. 08
BEHN, LEONHARD, Altona, Goethestr. 27	21/10. 08
BEHREND, PAUL, Dr., beeidigter Handels-Chemiker, (1) Gr. Reichenstr. 63 I	10/1. 00
BERENDT, MAX, Ingenieur, (11) Admiralitätsstr. 52	23/9. 91
BERKHAN, G., Dr., (21) Arndtstr. 21	24/1. 06
BERNHARDT, H, Dr., Altona, Königstr. 203	31/1. 06
BERTELS, Dr. phil., Süllberg Terrasse 38	4/2. 08
BEUCK, H. (1) Besenbinderhof 12	28/2. 06
Bibliothek, Königl., Berlin	7/6. 82
BIGOT, C., Dr., Fabrikbesitzer, Billwärder a. d. Bille 98b	1/1. 89
BIRTNER, F.W., Kaufmann, (37) Rothenbaumchaussee 169	15/3. 99

BLESKE, EDGAR, Eutin, Auguststr. 6 28/6. 93
BLOCHWITZ, AD., Oberlehrer, (20) Siemßenstr. 11, III 26/6. 07
BOCK, E., Hütteningenieur, (24) Papenhuderstr. 45–47 20/2. 03
BOCK, F., Lehrer, (22) Oberaltenallee 49 10/2. 04
BOCK, H., Regierungsbauführer a. D., (23) Landwehr 71 14/3. 00
BODE, Dr., (23) Mittelstr. 3 21/10. 08
BÖGER, R., Prof. Dr., (24) Armgartstr. 20 25/1. 62
BOEHM, Dr. phil., Oberlehrer, (23) Papenstr. 85 30/11. 04
BÖSENBERG, Zahnarzt, (5) Steindamm 4 4/12. 01
BOHNERT, F., Prof. Dr., Direktor der Realschule in St. Georg, (25) Wallstr. 17 4/2. 92
BOLTE, F., Dr., Direktor der Navigationsschule, (19) Am Weiher 21/10. 85
BORGERT, H., Dr. phil., Polizei-Tierarzt, (5) Hohestr. 3 16/2. 87
BOYSEN, A., Kaufmann (8) Grimm 21 29/11. 99
BRAASCH, Prof. Dr., Altona, Behnstr. 27 14/1. 91
BRANDT, A., Oberlehrer, Altona, Lornsenplatz 14 7/11. 06
BRECKWOLDT, JOHANNES, Privatier, Blankenese, Sandweg 3 9/3. 04
BRICK, C., Dr., Assistent an den Botanischen Staatsinstituten, (5) St. Georgskirchhof 6 I 1/1. 89
BRONS, CLAAS W., Kaufmann, (36) Schleusenbrücke 1 15/3. 99
BRÜGMANN, W., Dr., Oberlehrer, (19) Eichenstr. 45 14/5. 02
BRÜNING, CHR., Lehrer, (23) Ritterstr. 67 29/1. 08
BRUNN, M. VON, Prof. Dr., Assistent am Naturhist. Museum (20) Alsterkrugchaussee 24 2/12. 85
BÜCHEL, K., Prof. Dr., (26) Schwarzestr. 35 11. 69 u. 6/12. 93
BÜCHEL, W., Dr., Oberlehrer, (30) Wrangelstr. 49 18/1. 05
BÜNZ, R., Dr., (20) Woldsenweg 18 2/5. 06
BUHBE, CHARLES, Kaufmann, (19) Fruchtallee 85 25/10 89
BUSCHBAUM, OTTO, Regierungsbaum., (36) Holstenpl. 9 29/4. 08
BUSCHE, G. VON DEM, Kaufmann, (1) Alsterdamm 8 26/11. 79
BUTTENBERG, P., Dr., Assistent am Hygien. Institut, (36) Colonnaden 47 30/11. 04

Cappel, C. W. F., Kaufmann, (21) Höltystr. 11	29/6. 80
Classen, Johs., Prof. Dr., Abteilungsvorsteher am Physikal. Staatslaboratorium, (23) Ritterstr. 34	26/10. 87
Claussen, L., Dr. med. vet., (19) Im Gehölz 3	4/12. 07
Clemenz, Dr. med., Alsterdorf	29/1. 08
Cohen-Kysper, Dr. med., Arzt, (36) Esplanade 39	12/4. 99
Dannenberg, A., Kaufmann, (26) Hornerlandstr. 78	20/12. 93
Dannmeyer, F., Dr. phil., (19) Eppendorferweg 37	29/11. 05
Delbanco, Ernst, Dr. med., (1) Ferdinandstr. 71	25/2. 03
Delbanco, Paul, Zahnarzt, (36) Esplanade 32	23/6. 97
Dellevie, Dr. med., Zahnarzt, (36) Dammthorstr. 15	6/12. 93
Dencker, F., Chronometer-Fabrikant, (1) Gr. Bäckerstr. 13 I	29/1. 79
Deneke, Prof. Dr. med., Direktor des Allg. Krankenhauses St. Georg, (5) Lohmühlenstr.	15/4. 03
Dennstedt, Prof. Dr., Direktor des Chem. Staatslaboratoriums, (36) Jungiusstr. 3	14/3. 94
Derenberg, Dr. med., (37) Frauenthal 9	26/6. 07
Detels, Fr., Dr. phil., Oberlehrer, (24) Immenhof 2	6/4. 92
Deutschmann, R., Prof. Dr. med., (37) Alsterkamp 19	29/2. 88
Diersche, Prof. Dr., (6) Schäferkampsallee 43	20/2. 07
Dieseldorff, Arthur, Dr., (11) Gr. Burstah 4	26/10. 04
Dietrich, Fr., Dr., Oberlehrer, (24) Freiligrathstr. 15	16/12. 96
Dietrich, W. H., Kaufmann, (14) Sandthorquai 10	13/2. 95
Dilling, Prof. Dr., Schulrat a. D., (13) Bornstr. 12	17/12. 84
Dinklage, Max, Kaufmann, (37) Oberstraße 56	25/10. 05
Dörge, O., Dr., Oberlehrer, Bergedorf	14/10. 03
Doermer, L., Dr., Oberlehrer, (37) Klosterallee 53	7/11. 00
Dräseke, Johs, Dr. med., (36) Dammthorstr. 35	24/2. 04
Drishaus jr., Arthur, (37) Oberstr. 66	12/12. 00
Dubbels, Herm., Dr., Oberlehrer, (24) Immenhof 3	24/1. 06
Dührkoop, R., (36) Jungfernstieg 34	15/3. 05
Dunbar, Prof. Dr., Direktor des Hygienischen Instituts, (36) Jungiusstr. 1	15/9. 97
Duncker, G., Dr. phil., (21) Averhoffstr. 16	15/5. 07

ECKERMANN, G., Oberingenieur, Altona, Lessingstr. 10 16/2. 81
EGER, E., Dr. phil., Chemiker, (21) Fährstr. 40 9/11. 04
EICHELBAUM, F., Dr. med., Arzt, (23) Wandsbecker-
chaussee 210 1/1. 89 u. 10/6. 91
EICHLER, CARL, Prof. Dr., Altona, Othmarschen,
Gottorpstr. 36 23/1. 89
ELIAS, B., Dr. phil., Zahnarzt, (30) Curschmannstr. 15 08
EMBDEN, ARTHUR, (17) Willistr. 14 14/3. 00
EMBDEN, H., Dr. med., Arzt, (36) Colonnaden 80/82 16/1. 95
EMBDEN, OTTO, (37) Blumenstr. 34 5/12. 00
ERICHSEN, FR., Lehrer, (39) Baumkamp 16 13/4. 98
ERNST, OTTO AUG., Kaufmann, (8) Catharinenstr. 35 19/12. 88
ERNST, O. C., in Firma ERNST & VON SPRECKELSEN,
(1) Gr. Reichenstr. 3 1/1. 89
FENCHEL, AD., Dr. phil., Zahnarzt, (36) Colonnaden 3 11/1. 93
FEUERBACH, A., Apotheker, (23) Wandsbecker-
chaussee 179 25/6. 02
FISCHER, W., Dr., Oberlehrer, Bergedorf, Augustastr. 3 18/10. 05
FITZLER, J., Dr., Chemiker, (8) Brandstwiete 3 16/2. 81
FLEMMING, W., Dr., (13) Schlüterstr. 58 4/12. 07
FÖRSTER, M. E., Dr., Rat (36) Dammthorstr. 25 23/10. 07
FRAENKEL, EUGEN, Dr. med., (36) Alsterglacis 12 28/11. 82
FRANK, P., Dr., Oberlehrer,
(36) Oberrealschule vor dem Holstenthor 24/10. 00
FRANZ, KARL, Oberlehrer, (19) Weidenstieg 14 4/2. 03
FREYGANG, REINHOLD, (24) Lessingstr. 25 1/5. 07
FRIEDERICHSEN, L., Dr., Verlagsbuchhändler,
(36) Neuerwall 61 27/6. 77
FRIEDERICHSEN, R., Buchhändler, (36) Neuerwall 61 26/10. 04
FRUCHT, A., Ahrensburg 11/5. 98
FRYD, C., Dr., Zahnarzt, (23) Wandsbeckerchaussee 25. 11/11. 08
GACH, FR., Apotheker, (6) Bundesstr. 7 29/11. 05
GANZER, E. Dr. med., (6) Weidenallee 2 18/1. 05
GAUGLER, G., (13) Schlüterstr. 60 19/2. 02
GENTZEN, CURT, Dr. (9) Deutsche Seewarte 18/3. 08

GENZKEN, Oberlehrer, (23) Papenstr. 14 16/12. 08
GERLICH, A., Baumeister, (21) Zimmerstr. 52 14/2. 06
GEYER, AUG., Direktor, (13) Rothenbaumchaussee 73 27/2. 84
GILBERT, A., Dr., (11) Deichstrasse 2, Chemisches Laboratorium 6/5. 03
GLAGE, Dr., Oberlehrer, (39) Sierichstr. 96 15/2. 05
GLINZER, E., Prof. Dr., Lehrer an der Gewerbeschule, (24) Graumannsweg 69 24/2. 75
GÖHLICH, W., Dr., (5) Lohmühlenstr. 22 8/1. 02
GÖPNER. C., (37) Frauenthal 20 13/11. 95
GÖRLAND, A., Dr., (5) Kreuzweg 12 26/6. 07
GOTTSCHE, C., Prof. Dr., Direktor des mineralog.-geolog. Instituts, (24) Armgartstr. 26 19/1. 87
(Korrespond. Mitglied 14/1. 85)
GRAFF, KASIMIR, Dr., Bergedorf, Sternwarte 10/2. 04
GRIMSEHL, E., Prof., (24) Immenhof 13 11. 00
(Korrespond. Mitglied 4. 92)
GROEBEL, Dr. P., (80) Wrangelstr. 47 18/10. 05
GROSCURTH, Dr., Oberlehrer, (23) Wandsbeckerchaussee 57 31/3. 86
GROSSMANN, A., (19) Tornquiststr. 70 4/3. 08
GROTH, H., Dr. med., (22) Hamburgerstr. 120 30/5. 06
GRÜNEBERG, B., Dr. med., Arzt, Altona, Bergstr. 129 27/6. 94
GÜNTHER, Oberlehrer, Harburg, Schulstr. 4 11/11. 03
GÜSSEFELD, O., Dr., Kaufmann, (8) B. d. Mühren 75 26/5. 80
HAASE, Dr. phil., Zahnarzt, Altona, Allee 245 21/10. 08
HAECKER, G., Dr., (23) Hasselbrookstr. 78 16/5. 06
HAGEN, KARL, Dr., Assistent am Museum für Völkerkunde, (5) Capellenstr. 14 26/3. 90
HAHN, Julius, Pastor, (20) Werk- und Armenhaus 29/4. 08
HALLIER, H., Dr., Wissenschaftlicher Hülfsarbeiter an den botanischen Staatsinstituten, (23) Peterskampweg 33 I 14/12. 98
HANSEN, HANS, (20) Tarpenbeckstr. 100 15/1. 09
HARTMANN, E., Direktor, (22) Werk- und Armenhaus 27/2. 01

Hasche, W. O., Kaufmann, (8) Catharinenstr. 30 30/3. 81
Hämmerle, J., Dr., Oberl., Cuxhaven, Döse, Strichweg 20 16/10. 01
Heering, W., Dr., Oberlehrer, Altona, Alsenstr. 3 12/12. 00
Heineck, Dr., Oberlehrer, (20) Eppendorferlandstr. 80 6/1. 07
Heinemann, Dr., Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften, (23) Fichtestr. 13 28/1. 80
Helling, W., Ingenieur, Gr. Flottbeck, Grottenstr. 9 18/12. 07
Helmers, Dr., Chemiker, (22) Wagnerstr. 20 4/6. 90
Hentschel, E., Dr., Naturhistorisches Museum 21/10. 08
Herr, Th., Prof. Dr., Harburg, Haakestr. 16 15/1. 02
Herz, Admiral a. D., Direktor d. Deutschen Seewarte 8/11. 05
Hett, Paul, Chemiker, (25) Claus Grothstr. 2 8/2. 99
Heymann, E., Baumeister b. Strom- und Hafenbau, Cuxhaven 5/3. 02
Hillers, W., Dr., Oberlehrer, (22) Wagnerstraße 58 27/4. 01
Hinneberg, P., Dr., Altona, Flottbeker Chaussee 29 14/12. 87
Höpfner, W., Dr., Handelschemiker, (1) Plan 9 1/4. 08
Hoeren, L., Dr., (25) beim Gesundbrunnen 6/5. 08
Hoff, A. L., (20) Eppendorferlandstr. 44 5/6. 07
Hoffmann, G., Dr. med., Arzt, (1) Hermannstr. 3 24/9. 79
Homfeld, H., Prof., Altona, Marktstr. 8 26/2. 90
Huebner, A., Kreistierarzt, Wandsbek, Amalienstr. 14 7/11. 06
Jaap, O., Lehrer, (25) Burggarten 1 24/3. 97
Jaffé, K., Dr. med., (36) Esplanade 45 9/12. 83
Jennrich, W., Apotheker, Altona, Adolfstr. 6 2/2. 00
Jensen, C., Dr., Physikalisches Staatslaboratorium, (36) Jungiusstraße 21/2. 00
Jensen, P., Rektor, (19) Heussweg 8 20/1. 04
Jessel, O., Dr., Oberlehrer, (37) Jungfrauenthal 14 5/2. 08
Jorre, Fr., Dr., (37) Hagedornstr. 31 5/12. 06
Junge, Paul, Lehrer, (39) Krochmannstr. 24 6/5. 03
Jungmann, B., Dr. med., (20) Hudtwalckerstr. 4/11. 96
Kahler, E., Apotheker, Blankenese 23/10. 07
Kampe, Fr., (37) Parkallee 47 8/11. 05
Kanter, J., Dr. med., (13) Grindelallee 30 22/2. 05

KARNATZ, J., Oberlehrer, (13) Bornstr. 2 15/4. 91
KASCH, RICHARD, Chemiker, (26) Claudiusstr. 7 5/12. 00
KAUSCH, Lehrer, (23) v. Essenstr. 6 14/3. 00
KAYSER, TH., (26) Hammerlandstr. 207 1/1. 89
KEDING, MAX, Dr., Altona, Königstr. 203 15/1. 08
KEFERSTEIN, Prof., Dr., Direktor der Realschule in St. Pauli, (26) Meridianstr. 15 31/10. 83
KEIN, WOLDEMAR, Realschullehrer, (13) Grindelhof 73 23/10. 01
KELLER, GUST., Münzdirektor, (1) Norderstr. 66 7/11. 00
KELLNER, H. G. W., Dr. med., (20) Ludolfstr. 50 3/5. 05
KETTELER, P., (5) bei dem Strohhaus 44 7/11. 06
KIERKEMANN, N., Chemiker, (8) Eidelstedterweg 1 29/4. 08
KLEBAHN, H., Prof. Dr., Assistent an den botanischen Staatsinstituten, (30) Hoheluftchaussee 130 5/12. 94
KLÖRES, HANS, Dr., (30) Kottwitzstr. 9 8/12. 07
KNACKSTEDT, L., (20) Eppendorferlandstraße 98 8/3. 05
KNIPPING, ERWIN, (30) Gosslerstr. 19 22/2. 93
KNORR, Dipl.-Ing., (22) Oberaltenallee 14 15/2. 05
KNOTH, M., Dr. med., (9) Vorsetzen 20 12/2. 02
KOCH, W., Oberlehrer, (22) Finkenau 9 30/5. 06
KOCH, W., Ober-Telegraphen-Assistent, (19) Doormannsweg 19 12/2. 08
KOCK, Joh., Kaufmann, (24) Uhlandstraße 33 12/4. 05
KÖNIGSLIEB, J. H., (1) Semperhaus, Spitalerstr. 10 20/4. 05
KÖPCKE, A., Prof., Dr., Altona, Tresckowallee 14 18/11. 83
KÖPCKE, J. J., Kaufmann, (11) Rödingsmarkt 52 1. 67
KÖPPEN, OTTO, Dr., (24) Mundsburgerdamm 41 21/10. 08
KOEPPEN, Prof. Dr., Meteorolog der Deutschen Seewarte, (20) Gr. Borstel, Violastr. 6 28/11. 83
KÖRNER, Dr. phil., Oberlehrer, (13) Wilhelmgymnasium 18/3. 08
KOLBE, A., Kaufmann, (8) Cremon 24 27/3. 01
KOLBE, HANS, Kaufmann, (8) Cremon 24 13/3. 01
KOLTZE, W., Kaufmann, (1) Glockengießerwall 9 12/2. 96
KRAEPELIN, KARL, Prof. Dr., Direktor des Naturhistorischen Museums, (24) Lübeckerstr. 29 29/5. 78

KRAFT, A., Zahnarzt, (36) Colonnaden 45 5/12. 00
KRAMER, A., Dr. med., (36) Klopstockstr. 15
KREIDEL, W., Dr., Zahnarzt, (24) Graumannsweg 16 10/5. 93
KRILLE, F., Zahnarzt, (36) Dammthorstr. 1 27/3. 95
KRÜGER, E., Dr., Oberlehrer, (20) Eppendorferlandstr. 87 6/5. 03
KRÜGER, J., Dr., (26) Meridianstr. 8 7/11. 06
KRÜSS, H., Dr. phil., (11) Adolphsbrücke 7 27/9. 76
KRÜSS, H. A., Dr. phil., Oberlehrer, Hilfsarbeiter im preußischen Kultusministerium, Berlin W., Wilhelmstr. 68 6/12. 05
KRÜSS, P., Dr. phil., (11) Adolphsbrücke 7 6/12. 05
KÜSEL, Dr., Oberlehrer, Ottensen, Holl. Reihe 105 5/11. 90
LANGE, WICH., Dr., Schulvorsteh., (36) Hohe Bleichen 38 30/3. 81
LANGFURTH, Dr., beeid. Handels-Chemiker, Altona, Bäckerstr. 22 30/4. 79
LEHMANN, O., Dr., Direktor des Altonaer Museums, Othmarschen, Reventlowstr. 8 18/5. 92
LEHMANN, OTTO, Lehrer, (30) Mansteinstr. 5 28/4. 97
LENHARTZ, Prof., Dr. med., Geh. San.-Rat, Direktor des Allgemeinen Krankenhauses Eppendorf, (20) Martinistr. 27/3. 95
LENZ, E., Dr. med., (4) Eimsbüttelerstr. 45 15/1. 02
LESCHKE, M. Dr., (19) Wiesenstraße 5 22/2. 05
LEVY, HUGO, Dr., Zahnarzt (36) Colonnaden 36 6/11. 98
LEWEK, TH., Dr. med., Arzt, (4) Sophienstr. 4 12/4. 93
LIBBERTZ, D., Apotheker, (35) Wallstr. 2 9/11. 04
LIEBERT, C., (26) Mittelstr. 57 5/3. 02
LINDEMANN, AD., Dr., Oberlehrer, (21) Petkumstr. 5 10/6. 03
LINDEMANN, H., Mittelschullehr., Alt., Lessingstr. 14, III 9/11. 04
LINDINGER, L., Dr., Wiss. Hilfsarbeiter a. d. Station für Pflanzenschutz, (14) Versmannquai 11/11. 03
LIPPERT, ED., Kaufmann, (36) Klopstockstr. 27 15/1. 95
LIPSCHÜTZ, GUSTAV, Kaufmann, (37) Abteistr. 35 12. 72
LIPSCHÜTZ, OSCAR, Dr., Chemiker, (37) Hochallee 23 15/12. 82
LÖFFLER, H., Lehrer, (22) Feßlerstr. 2, III 4/12. 01

Lony, Gustav, Oberlehrer, (21) Heinrich Hertzstr. 3 — 4/2. 03
Lorenz, H., Dr., Oberlehrer, (24) Wandsbeckerstieg 48 — 22/2. 05
Lorenzen, C. O. E., (24) Hartwicusstr. 13 — 5/12. 00
Louvier, Oscar, (23) Hasselbrookstr. 146 — 12/4. 93
Lübbert, Hans O., Fischerei-Direktor, (24) Mühlendamm 72 — 21/12. 04
Lüders, L., Professor, (19) Fruchtallee 73 — 4/11. 96
Lüdtke, F., Dr., Nahrungsmittel-Chemiker, Altona, Allee 183 — 16/10. 01
Lüdtke, H., Dr., Oberlehrer, Altona, Poststr. 15 — 20/5. 04
Lütgens, W., Dr. (1) Averhoffstr. 69 — 6/11. 07
Maass, Ernst, Verlagsbuchhändl., (36) Hohe Bleichen 34 — 20/9 82
Mahr, Ad., (22) Finkenau 12 — 30/11. 04
Manheimer, Adolf, Dr. med., (1) Steinthorwall 5 — 6/3. 07
Martens, G. H., Kaufmann, (21) Adolfstr. 42 — 29/3. 65
Martini, Paul, (1) Rathhausmarkt 8 — 23/3. 04
Mau, Dr., Oberlehrer, Altona, Oelckers Allee 39 — 1/10. 02
Mayer, S., Kaufmann, (14) Sandthorquai 20 — 3/5. 05
Meister, Julius, (13) Grindelhof 71 — 17/1. 06
Mejer, C., Ziegeleibesitzer, Wandsbek, Löwenstr. 34 — 24/9. 73
Mendelson, Leo, (36) Colonnaden 80 — 4/3. 91
Mennig, A., Dr. med., Arzt, (24) Lübeckerstr. 25 — 21/1. 91
Mensing, Otto, Dentist, (23) Landwehr 53 — 08
Messow, Benno, (3) Sternwarte — 10/2. 04
Meyer, George Lorenz, (36) Rothenbaumchauss. 11 — 24/10. 06
Meyer-Brons, Dr. med., (24) Lübeckerstr. 136 — 23/1. 07
Meyer, W., Dr. phil., (11) Deichstr. 24 — 28/3. 06
Michael, Ivan, Dr. med., Arzt, (13) Grindelallee 62 — 2/12. 96
Michaelsen, W., Prof. Dr., Assistent am Naturhistor. Museum, (26) Meridianstr. 7 — 17/2. 86
Michow, H., Dr., Schulvorsteher, (13) Schlüterstr. 75 — 3. 71 und 29/11. 76 und 6/2. 89
Mielke, G., Prof. Dr., Gr. Borstel, Abercrons-Allee — 30/6. 80 und 23/9. 90
v. Minden, M., Dr., Oberlehrer, (21) Overbeckstraße 1 — 6/5. 03

MIROW, D., Dr. med., (23) Wandsbeckerchaussee 257 18/12. 07
MÖLLER, GUSTAV, (20) Erikastr. 38 4/3. 08
MÜLLER, HERM., Oberlehrer, Altona, Allee 114 14/12. 04
MÜLLER, JUSTUS, (13) Hansastr. 77 24/4. 08
NAFZGER, FRIED., Dr., Fabrikbesitzer, Schiffbek, Hamburgerstr. 78 29/9. 97
NEUMANN, Dr., Direktor des Zentral-Viehhofs, (19) Sophienallee 28 28/11. 06
NEUMEISTER, Dipl.-Ing. Dr., (23) Ritterstr. 82 30/5. 06
NICOLASSEN, Pastor, (37) Sophienterrasse 19 8/5. 07
NIEBERLE, CARL, Dr., (20) Eppendorferlandstr. 15 23/10. 07
NORDEN, MAX, Oberlehrer, (20) Eppendorferlandstr. 4 31/5. 05
NOTTEBOHM, C. L., Kaufmann, (21) Adolfstr. 88 1/11. 99
OETTINGER, P. A., Dr. med., (36) Neuerwall 39 12/6. 01
OHAUS, F., Dr. med., Arzt, (24) Erlenkamp 27 11/1. 93
OLTMANNS, J., (36) Gänsemarkt 52 5/1. 02
OLUFSEN, Dr., Oberlehrer, (20) Ericastraße 105 30/11. 04
OPPERMANN, A., Oberlehrer, (20) Ericastr. 105 18/12. 07
ORTMANN, J. H. W., Kaufmann (24) Elisenstr. 19 10/11. 97
OSSENBRÜGGE, P., (31) Collaustr. 1 08
PARTZ, AMANDUS, (22) Flachsland 49 29/1. 08
PARTZ, C. H. A., Rektor, (22) Flachsland 49 28/12. 70
PASSARGE, Prof. Dr., Wandsbek, Löwenstr. 38 21/10. 08
PAULY, C. AUG., Kaufmann (24) Eilenau 17 4/3. 96
PENSELER, Dr., Oberlehrer, Blankenese 12/1. 98
PERLEWIZ, P., Dr., Assistent an der Seewarte, (30) Hoheluftchaussee 80 11/11. 03
PETERS, JAC. L., Direktor, (5) Langereihe 123 17/12. 02
PETERS, W. L.. Dr., Chemiker, (15) Grünerdeich 60 28/1. 91
PETERSEN, JOHS., Dr., Dir. d. Waisenh., (21) Waisenhaus 27/1. 86
PETERSEN, THEODOR, (5) Holzdamm 21/23 3/2. 97
PETZET, Ober-Apotheker am Allgem. Krankenhause Eppendorf, (30) Moltkestr. 14 14/10. 91
PFEFFER, G., Prof. Dr., Custos am Naturhistorischen Museum, (26) Meridianstraße 7 24/9. 79

PFEIFFER, E., Prof. Dr., Verwaltungs-Physikus,
(21) Auguststr. 3 15/1 08
PFLAUMBAUM, GUST., Dr., Oberlehrer, (30) Wrangelstr. 45 9/3. 92
PIEPER, G. R., Seminarlehrer,
Kl. Borstel, Wellingsbütteler Landstr. 148 21/11. 88
PLAGEMANN, ALBERT, Dr., (1) B. d. Besenbinderhof 68 (†) 19/2. 90
PLAUT, H. C., Dr. med. et phil., (20) Eppendorferlandstr. 66 15/10. 02
PONTOPPIDAN, HENDRIK, (25) Claus Grothstr. 12 6/3. 07
PREISER, Dr. med., (36) Colonnaden 5 18/12. 07
PRICKARTS, W., Betriebsdirektor, (25) Claus Grothstr. 4 9/11. 04
PROCHOWNICK, L., Dr. med., (5) Holzdamm 24 27/6. 77
PÖRZGEN, W., (24) Ifflandstr. 53 19/12. 06
PULS, W., (30) Lehmweg 34 24/1. 06
PULVERMANN, GEO., Direktor, (21) Gellertstr. 18 12/6. 01
PUTZBACH, P., Kaufmann, (1) Ferdinandstr. 69 4. 74
RAPP, GOTTFR., Dr. jur., Landrichter, (21) Körnerstr. 34 26/1. 98
RASEHORN, OTTO, Kösterstr. 3 6/2. 07
REH, L., Dr., (1) Naturhistorisches Museum 23/11. 98
REHTZ, ALFRED, (20) Eppendorferbaum 32 23/1. 07
REICHE, H. VON, Dr., Apotheker, (1) I. Klosterstr. 30 17/12. 79
REINMÜLLER, P., Prof. Dr., Direktor des Heinrich Hertz-Real-Gymnasiums, (37) Oderfelderstr. 42 3. 74
REITZ, H., Kaufmann, (14) Sandthorquai 20 3/5. 05
REUTER, CARL, Physikus, Dr. med., Hafenkrankenhaus
(9) Am Elbpark 24/2. 04
RIEBESELL, P., Dr., (37) Klosterallee 100 7/11. 06
RIMPAU, J. H. ARNOLD, Kaufmann (5) A. d. Alster 1 11/1. 88
RISCHBIETH, P., Dr., Oberlehrer, (19) Hohe Weide 6 13/3. 89
RODIG, C., Mikroskopiker, Wandsbek, Jüthornstr. 16 1/1. 89
RÖPER, H., Elektrotechniker, (15) Hammerbrookstr. 16 30/11. 04
ROEWER, CARL FRIEDRICH, Dr.,
Bahrenfeld, Bahrenfelder Chaussee 49 24/6. 07
ROMPEL, FR., (22) Hamburgerstr. 53 28/3. 06
ROSCHER, G., Dr., Polizeidirektor, (13) Schlüterstr. 10 P. 10/11. 97

ROST, HERMANN, Lehrer, Billwärder a. d. Bilie, Oberer Landweg, Villa Anna Maria 29/12. 94
ROTHE, F., Dr., Direktor, Billwärder a. d. B. 28 2/3. 98
RULAND, F., Dr., Lehrer an der Gewerbeschule, (23) Hinter der Landwehr 2 30/4. 84
RUPPRECHT, GEORG, Dr., (22) Richardstr. 57 1/5. 07
RÜTER, Dr. med., (36) Gr. Bleichen 30 15/12. 82
SALOMON, F., Dr. med., (21) Heinrich Hertzstr. 39 18/1. 05
SARTORIUS, Apotheker, (23) Wandsbeckerchaussee 313 7/11. 95
SAENGER, ALFRED, Dr. med., (36) Alsterglacis 11 6/6. 88
SCHACK, FRIEDR., Dr. phil., (24) Schwanenwik 30 19/10. 04
SCHÄFFER, CÄSAR, Dr., Oberlehrer, (24) Freiligrathstr. 15 17/9. 90
SCHAUMANN, Dr. phil., (5) Ernst Merckstr. 5 28/11. 06
SCHILLER-TIETZ, Klein-Flottbek 16/10. 01
SCHLAEGER, GEORG, Zahnarzt, (36) Alsterdamm 1 26/2. 08
SCHLEE, PAUL, Dr., Oberlehrer (24) Immenhof 15 c 30/9. 96
SCHLÜTER, F., Kaufmann, (1) Bergstr. 9 30/12. 74
SCHMALFUSS, Dr. med., Sanitätsrat, (37) Rothenbaum 133 20/12. 05
SCHMIDT, C., Dr., Chemiker, Altenbochum W., Wittenerstr. 60 26/10. 04
SCHMIDT, E., Oberlehrer, (13) Laufgraben 39 11/1. 99
SCHMIDT, E. H., Dr., (24) Wandsbeckerchaussee 15 28/2. 06
SCHMIDT, FRANZ, Prof. Dr. phil., Chemiker, Neu-Wentorf bei Reinbek 9/3. 04
SCHMIDT, JOHN, Ingenieur, (8) Meyerstr. 60 11/5. 98
SCHMIDT, JUSTUS, Lehrer an der Klosterschule, (5) Steindamm 71 26/2. 79
SCHMIDT, MAX, Dr., Oberl., (20) Eppendorferlandstr. 95, III 9/3. 04
SCHMIDT, RUDOLF, Konservator, Altona, Städtisches Museum 08
SCHMIDT, WALDEMAR, Lehrer, (23) Eilbeckthal 18 21/2. 00
SCHNEIDER, ALBRECHT, Chemiker, (22) Oberaltenallee 12 13/11. 95
SCHNEIDER, C. W., Zahnarzt, (36) Gr. Theaterstr. 3/4 23/11. 92
SCHNEIDER-SIEVERS, R., Dr. med., (24) Hartwicusstr. 15 22/2. 05

SCHOBER, A., Prof. Dr., Schulinspektor, (23) Papenstr. 50 18/4. 94
SCHORR, R., Prof. Dr., Dir. d. Sternwarte, Bergedorf 4/3. 96
SCHRÖDER, J., Dr., Oberlehrer, (22) Wagnerstraße 72 5/11. 90
SCHRÖTER, Dr. med., (24) Güntherstr. 46 1/1. 89
SCHUBERT, H., Prof. Dr., (25) Borgfelderstr. 85 28/6. 76
SCHÜTT, K., Dr., (24) Neubertstr. 22 30/5. 06
SCHÜTT, R. G., Prof. Dr. phil., (24) Papenhuderstr. 8 23/9. 91
SCHULZ, J. F. HERM., Kaufmann, (11) Trostbrücke 1 28/5. 84
SCHUMM, OTTO, Chemiker,
(20) Allgemeines Krankenhaus Eppendorf 1/4. 08
SCHUMPELICK, A., Oberl., Eppendorf, Woldsenweg 2, III 4/6. 02
SCHWABE, Dr., Tierarzt, (15) Hammerbrookstr. 23 26/2. 08
SCHWABE, L., Fabrikbesitzer, (13) Dillstr. 21 14/12. 04
SCHWABE, W. O., Dr., (21) Richterstr. 8 27/11. 07
SCHWARZE, WILH., Prof. Dr.,
Wentorf bei Reinbek, Am Heidberg 25/9. 89
SCHWASSMANN, A., Dr., Bergedorf, Sternwarte 12/2. 01
SCHWENCKE, AD., Kaufmann, (24) Neubertstr. 32 20/5. 96
SELCK, H., Apotheker, (21) Heinrich Hertzstr. 73 9/3. 92
SENNEWALD, Dr., Lehrer an der Gewerbeschule,
(24) Mühlendamm 49 31/5. 76
SIEVEKING, W., Dr. med., (37) Oberstr. 116 25/10. 76
SIMMONDS, Dr. med., (36) Johnsallee 50 30/5. 88
SOMMER, RICHARD, Lockstedt, Behrkampsweg 25 15/1. 08
SPENGLER, O., Dr., (24) Wandsbeckerstieg 66 27/11. 07
SPIEGELBERG, W. TH., (23) Jordanstr. 44 30/1. 68
STALLBOHM, WILLI, (6) Bartelsstr. 36
STAMM, C., Dr. med. (36) Colonnaden 41 2/3. 98
STAUSS, W., Dr., Dresden A, Pillnitzerstr. 57 2/10. 95
STEFFENS, Dr., (9) Deutsche Seewarte 8/11. 05
STEINHAUS, O., Dr., Assistent am Naturhistorischen
Museum, (24) Mundsburgerdamm 43 11/1. 93
STELLING, C., Kaufmann, (11) Rödingsmarkt 81 12. 69
STENDEN, C., Zahnarzt, (30) Hoheluftchaussee 60 18/12. 07
STOBBE, MAX, Lokstedt b. Hamburg, Behrkampsweg 34 13/11. 95

Stock, C. V., (37) Hochallee 25 — 13/11. 01
Stolpe, B., Dr., Polizeiarzt, (4) Annenstr. 1 — 26/2. 08
Stoppenbrink, F., Dr., (26) Ohlendorffstr. — 8/11. 05
Strack, E., Dr. med., (25) Alfredstr. 35 — 15/5. 95
Strodtmann, S., Dr., Direktor, Wilhelmsburg — 2/12. 08
Suhr, J., Dr., Oberlehrer, (13) Rutschbahn 11 — 29/11. 05
Supprian, Dr., Oberlehrer, Altona, Lessingstr. 22 — 15/1. 02
Tams, Ernst, Dr., (24) Wandsbeckerstieg 59 — 21/10. 08
Thiele, R., Dr., (21) Hofweg 89 — 20/5. 08
Thilenius, Professor Dr., Direktor des Museums für Völkerkunde, (37) Abteistraße 16 — 9/11. 04
Tietgens, Alfr., Kaufmann, (21) Bellevue 23 — 12/4. 05
Thomae, K., Prof. Dr., Schulrat, (5) Gr. Allee 43 — 15/1. 08
Thorade, Herm., Oberlehrer, (24) Güntherstraße 42 — 30/11. 04
Thörl, Fr., Fabrikant, (26) Hammerlandstr. 23/25 — 16/1. 95
Timm, Rud., Prof. Dr., (20) Bussestr. 45 — 20/1. 86
Timpe, H., Dr., (19) am Weiher 29 — 4/12. 01
Topp, Dr., (29) Arningstr., Guanofabrik Güssefeld — 14/12. 04
Trömner, E., Dr. med., (36) Esplanade 20 — 8/11. 05
Troplowitz, Oscar, Dr., Fabrikant, (30) Eidelstedterweg 42 — 13/1. 92
Trummer, Paul, Kaufmann, Wandsbek, Löwenstr. 25 — 13/1. 93
Tuch, Ernst, Dr., Billwärder 44 — 1/11. 05
Tuch, Th., Dr., Fabrikant, (26) Claudiusstr. 5 — 4/6. 90
Türkheim, Julius, Dr. med., (5) Langereihe 101 — 20/11. 05
Uetzmann, R., Dr., Oberlehrer, (25) Elise Averdieckstr. 25 — 30/11. 04
Ulex, H., Dr., Chemiker, (8) Brandstwiete 3 — 16/2. 81
Ullner, Fritz, Dr., Fabrikbesitzer, (8) Alte Gröningerstr. 7/10 — 4/3. 96
Ulmer, G., Lehrer, (13) Rutschbahn 29 — 8/11. 99
Umlauf, K., Prof. Dr, (20) Löhrsweg 11 — 24/1. 06
Unna, P. G., Prof. Dr. med., (36) Gr. Theaterstr. 31 — 9/1. 89

VESTER, H., Dr., Altona, Bahnhofstr. 16	26/2. 08
VOEGE, W., Dr.-Ingenieur, (6) Carolinenstr. 30	14/1. 02
VOGEL, Dr. med., (23) Wandsbeckerchaussee 83	1/1. 89
VOIGT, A., Prof. Dr., Assistent an den botanischen Staatsinstituten, (24) Wandsbeckerstieg 13	1/1. 89
VOIGTLÄNDER, F., Prof. Dr., Assistent am Chem. Staats-Laboratorium, (21) Overbeckstr. 4	9/12. 91
VOLK, R., (23) Hirschgraben 27, I	16/6. 97
VOLLER, A., Prof. Dr., Direktor des Physikal. Staats-Laboratoriums, (36) Jungiusstr. 2	29/9. 73
VÖLSCHAU, J., Reepschläger, (8) Reimerstwiete 12	28/11. 77
WAGNER, FRANZ, Dr. med., Altona, Holstenstr. 104	18/4. 00
WAGNER, H., Prof. Dr., Direktor der Realschule v. d. Lübeckerthor, (24) Angerstr.	19/12. 83
WAGNER, MAX, Dr. phil., (5) Steindamm 152	29/1. 02
WAGNER, RICHARD, Altona, Lornsenplatz 11	3/12. 02
WAHNSCHAFF, TH., Dr., Schulvorsteher, (36) Neue Rabenstr.	15/9. 71
WALTER, B., Prof. Dr., Assistent am Physikalischen Staats-Laboratorium, (22) Wagnerstraße 72	1/12. 86
WALTER, H. A. A., Rektor, (30) Gärtnerstr. 125	17/9. 90
WEBER, W., Dr., (9) Worthdamm 21	21/10. 08
WEBER, WM. J. C., Kaufmann, (24) Güntherstr. 55	27/4. 53
WEGENER, MAX, Kaufmann (14) Pickhuben 3	15/1. 96
WEIMAR, W., Assistent am Mus. f. Kunst u. Gewerbe, (23) Hirschgraben 29	22/4. 03
WEISS, G., Dr., Chemiker, (21) Zimmerstr. 25	27/10. 75
WENDT, J., Dr., (36) Colonnaden 41, IV	6/11. 07
WILBRAND, H., Dr. med., (21) Heinrich Hertzstr. 3	27/2. 95
WILDE, A., (19) Eimsbüttelerchaussee 42 c	14/2. 06
WINDMÜLLER, P., Dr. med., Zahnarzt, (36) Esplanade 40	21/12. 92
WINTER, E. H., (21) Fährstr. 28	16/2. 92
WINTER, HEINR., Diamanteur, Lokstedt	14/10. 96
WINZER, RICHARD, Prof. Dr., Harburg, Ernststr. 23	7/2. 00

Wisser, K., Dr., (22) Hamburgerstr. 77 16/12. 08
Witter, Wardein am Staats-Hütten-Laboratorium, (24) Ifflandstr. 73 25/10. 99
Wöllnitz, Carl, Dr. phil., (21) Bachstr. 155 6/5. 08
Woermann, Ad., Kaufmann, (36) Neue Rabenstr. 17 21/3. 75
Wohlwill, Emil, Dr., Chemiker, (36) Johnsallee 14 28/1. 63
Wohlwill, Heinr., Dr., (13) Mittelweg 29/30 12/10. 98
Wolff, C. H., Medizinalrat, Blankenese 25/10 82
Wolffson, Hugo, Zahnarzt, (36) Mittelweg 166 23/6. 97
Wolffson, W,, Dr., (39) Andreasstr. 20 16/12. 08
Wulff, Ernst, Dr., (13) Rutschbahn 37 26/10. 98
Zacharias, A. N., Dr. jur., Oberlandesgerichtsrat, (37) Mittelweg 106 27/2. 85
Zacharias, Ed., Prof. Dr., Direktor der Botanischen Staatsinstitute, (37) Sophienterrasse 15 a 28/3. 94
(Korrespondierendes Mitglied 14/1. 85)
Zahn, G., Dr., Dir. der Klosterschule, (5) Holzdamm 21 30/9. 96
Zebel, Gust., Fabrikant, (21) Hofweg 98 25/4. 83
Zedel, Jul., (19) Eimsb. Marktplatz 26 17/1. 06
Ziehes, Emil, (21) Sierichstr. 34 28/12. 89
Zimmermann, Carl, (3) Wexstr. 6 28/5. 84
Zinkeisen, Ed., Fabrikant, (26) Schwarzestr. 29 25/3. 96
Zinkeisen, Ed., Dr., Chemiker (5) Danzigerstr. 48 24/2. 97
Zwingenberger, Hans, Oberlehrer, (3) Michaelisstr. 62 30/11. 04

Verzeichnis

der Akademien, Gesellschaften, Institute, Vereine etc., mit denen Schriftenaustausch stattfindet, und Liste der im Jahre 1908 eingegangenen Schriften.

(Die Liste dient als Empfangsbescheinigung.)

Deutschland.

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mitteilungen N. F. XIII.

Annaberg: Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.

Augsburg: Naturwiss. Verein für Schwaben und Neuburg. 3., 5., 6., 11., 12. Bericht 1850—1859.

Bamberg: Naturforschende Gesellschaft. 19. und 20. Bericht.

Bautzen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis«.

Berlin: I. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen XLIX.

II. Deutsche Geologische Gesellschaft. 1) Zeitschrift 59 Heft 4, 60 Heft 1—3. 2) Monatsberichte 1907, 1—2, 8—12, 1908, 1—7.

III. Gesellsch. Naturforsch. Freunde. 1) Sitzungsberichte 1886, 1889, 1906, 1907. 2) Archiv für Biontologie I 1—3, II 1.

IV. Kgl. Preuß. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte 1907, XXXIX—LIII. 1908, I—XXXIX.

V. Kgl. Preuß. Meteorol. Institut. 1) Bericht über die Tätigkeit 1907. 2) Veröffentlichungen: Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen in 1905. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1902, im Jahre 1906 (zugleich Deutsches Meteorologisches

Jahrbuch für 1906) Heft II. Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen in 1903, 1904 und 1905.

VI. Aeronautisches Observatorium.

Bonn: I. Naturhistor. Verein der Preuß. Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück. Verhandlungen LXIV, 1—2. Sitzungsberichte 1907, 1—2.

II. Niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht XV.

Bremen: Naturwiss. Verein. 1) Abhandlungen XIX, 2. 2) Deutsches Meteorol. Jahrbuch XVIII.

Breslau: Schles. Gesellschaft für vaterländ. Kultur. 85. Jahresbericht.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft. Schriften N. F. XII, 1—2 nebst Beilage: 30. Bericht des Westpreuß. Botan.-Zool. Vereins 1908.

Dresden: I. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1906/07.

II. Naturwiss. Gesellschaft »Isis«. Sitzungsberichte und Abhandlungen 1907 (Juli—Dezember), 1908 (Januar—Juni).

III. Königl. Zoologisches und Anthropologisch-Ethnographisches Museum.

Dürkheim a. d. Hardt: Naturwiss. Verein der Rheinpfalz »Pollichia«. Mitteilungen No. 23 (LXIV. Jahrg.).

Elberfeld: Naturwissensch. Verein.

Emden: Naturforschende Gesellschaft. 91. und 92. Jahresbericht.

Erfurt: Kgl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.

Erlangen: Physikal.-medicin. Societät.

Frankfurt a./M.: I. Ärztlicher Verein. Jahresbericht 1905.

II. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. 1) Abhandlungen XXX, 3. 2) Bericht 1907. 3) Festschrift zur Erinnerung an die Eröffnung des neu erbauten Museums. 1907.

Frankfurt a./O.: Naturwiss. Verein »Helios«. Abhandlungen und Mitteilungen XXII, XXIV/XXV.

Freiburg i./B.: Naturforschende Gesellschaft. Berichte XV, XVII, 1.

Fulda: Verein für Naturkunde.

Geestemünde: Verein für Naturkunde an der Unterweser. Aus der Heimat — für die Heimat. Neue Folge Heft 1.

Gießen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Görlitz: Oberlausitzische Gesellsch. der Wissenschaften. 1) Neues Lausitzer Magazin LXXIII, 2, LXXXIII. 2) Codex diplomaticus Lusatiae sup. Bd. III, H. 3.

Göttingen: I. Kgl. Gesellsch. d. Wissenschaften, Mathem.-Physikal. Klasse. 1) Nachrichten 1907 H. 4—5, 1908 H. 1—3. 2) Geschäftl. Mitteilungen 1906 H. 2, 1907 H. 2, 1908 H. 1.
II. Mathemat. Verein der Universität.

Greifswald: I. Naturwiss. Verein für Neu-Vorpommern u. Rügen. Mitteilungen XXXIX.
II. Geographische Gesellschaft.

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv LXI, 2. LXII, 1.

Halle a./S.: I. Leopoldina. Heft XLIII, 10—12. XLIV, 1, 2, 4—11.
II. Naturforschende Gesellschaft.
III. Verein für Erdkunde.

Hamburg: I. Deutsche Seewarte. 1) Archiv XXX, 1—3. XXI, 2. 2) Jahresbericht XXX.
II. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen IV, 8.
III. Naturhistorisches Museum Ergebnisse der Hamburger MAGALHAENsischen Sammelreise 8. (Schluß-) Lfg.
IV. Oberschulbehörde (Stadtbibliothek). 1) Verzeichnis der Vorlesungen. Sommer 1908, Winter 1908/09. 2) Beiheft 2, 3, 5 zum Jahrbuch XXIV.
V. Ornithologisch-oologischer Verein.
VI. Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung.

Hanau: Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde. 1) Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens. 1908. 2) JOS. ZINGEL: Geschichte der Wetterau. Gesellschaft. Eine Festgabe zur Feier ihres 100jährigen Bestehens. 1908.

Hannover: Naturhistor. Gesellschaft.

Heidelberg: Naturhistorisch-medizin. Verein.
Helgoland: Biologische Anstalt und Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen N. F. VIII, Abteilung Helgoland H. 2.
Jena: Medicin-naturw. Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft XLIII, 2—4. XLIV, 1.
Karlsruhe: Naturwiss. Verein. Verhandlungen XX.
Kassel: Verein für Naturkunde.
Kiel: Naturwiss. Verein für Schleswig-Holstein. Schriften XIV, 1.
Königsberg i. P.: Physikal.-Ökonom. Gesellschaft. Schrift. XLVIII.
Landshut (Bayern): Naturwissenschaftlicher (vormals Botanischer) Verein. Bericht XVIII.
Leipzig: I. Museum für Völkerkunde. 1) 10. Bericht 1882. 2) Jahrbuch I.
II. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. 33. Jahrg.
Lübeck: Geograph. Gesellschaft und Naturhistor. Museum.
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Magdeburg: I. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresberichte und Abhandlungen 1904—1907.
II. Museum für Natur- und Heimatkunde.
Meißen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis«. 1) Mitteilungen 1907/08. 2) Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel der Wetterwarte Meißen im Jahre 1907.
München: I. Kgl. Akademie der Wissenschaften. Mathemat.-physikal. Klasse. 1) Sitzungsberichte 1907 H. 3, 1908 H. 1. 2) Abhandlungen XXIII, 2. XXIV, 1.
II. Bayer. Botanische Gesellschaft. 1) Berichte I, II, III, 1. IV—X, 1891—1905. 2) Mitteilungen I, 1, 2, 4—6, 8—40, 1892—1906. II, 5—8.
Münster: Westfälischer Prov.-Verein für Wissensch. und Kunst. Jahresbericht I, III—V, XXVIII—XXXV, 1873—1906/07.
Nürnberg: Naturhistor. Gesellschaft. 1) Abhandlungen XVI und XVII nebst Beigabe: Jahresbericht für 1905. 2) Mitteilungen I, 1—6. II, 1.

Offenbach: Verein für Naturkunde.
Osnabrück: Naturwissenschaftl. Verein. Jahresbericht XVI.
Passau: Naturhistor. Verein. Jahresbericht XX.
Regensburg: Naturwiss. Verein. XI. Bericht 1905/06.
Schneeberg: Wissenschaftl. Verein.
Schweinfurt: Naturwissenschaftlicher Verein.
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte 64. Jahrg. nebst 2 Beilagen.
Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissensch. Jahreshefte II, III, XIII.
Wernigerode: Naturwissenschaftl. Verein.
Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbuch XXVII/XXVIII 1873/74. LX, LXI.
Zerbst: Naturwissenschaftl. Verein. Bericht 1902—1907.
Zwickau: Verein für Naturkunde in Sachsen. 32. Jahresbericht 1902

Österreich-Ungarn.

Aussig: Naturwissenschaftl. Verein.
Bistritz: Gewerbeschule.
Brünn: Naturforschender Verein. 1) Verhandlungen XLV. 2) XXV. Bericht der Meteorolog. Kommission. 3) Ergebnisse der phaenologischen Beobachtungen in Mähren und Schlesien in 1905.
Budapest: I. K. Ungar. National-Museum. Annales hist.-nat. V, 2. VI, 1.
II. K. Ung. Naturwiss. Gesellschaft. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XXI, XXII.
III. Ungar. Ornitholog. Centrale. Aquila I, 1—2, II, 3—4, XIV.
IV. Rovartani Lapok XI, 10. XIII, 3. XIV, 9—10. XV, 1—6.
Graz: I. Naturw. Verein f. Steiermark. Mitteilungen XLIII, XLIV.
II. Verein d. Ärzte in Steiermark. Mitteilungen XLIII, XLIV.
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen: I, 1, 5—12. II, 1—2,

4—12. III, IV, VI, 3—12. VII, 3, 6—12. VIII—XXV, 1849—1875. LVII, 1907.

Klagenfurt: Naturhistor. Landesmuseum. Carinthia II, XCVII.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns. Jahresbericht XXXVII.

Prag: I. Verein deutscher Studenten. Bericht LIX.

II. Deutscher Naturwiss.-Medizin. Verein »Lotos«.

Prossnitz (Prostějové): Naturwissenschaftlicher Klub (Klub Přirodovědecký): Vešník: II—X, 1899—1907.

Reichenberg i. Böhm.: Verein der Naturfreunde. 1) Mitteilungen XXXVIII. 2) Rechenschaftsbericht über 1906.

Triest: I. Museo Civico di Storia naturale.

II. Società Adriatica di Scienze naturali.

Troppau: K. K. Österr.-Schles. Land- und Forstwirtschafts-Gesellschaft, Sektion für Natur- u. Landeskunde (Naturwiss. Verein). Landwirtschaftl. Zeitschr. f. Österr.-Schlesien etc. IX, 23—24. X, 1—23.

Wien: I. K. K. Akademie der Wissenschaften. 1) Anzeiger 1904 bis 1907. 1908, I—XXII. 2) Sitzungsberichte der mathemat.-naturwissenschaftl. Klasse Abteilung 1. CXIII—CXVI. 1904—1907.

II. K. K. Geologische Reichsanstalt. 1) Verhandlungen 1907, 11—18. 1908, 1—10. 2) Jahrbuch LVII, 4. LVIII, 1—2.

III. K. K. Naturhistor. Hofmuseum. Annalen. XXI, 1—4.

IV. K. K. Zoolog.-Botan. Gesellschaft. Verhandlungen LVII.

V. Naturwiss. Verein an der Universität. 1) Mitteilungen V, 6—11. 2) Festschrift zur Feier des 25-jähr. Bestehens. 1907.

VI. Verein z. Verbreitg. Naturw. Kenntnisse. Schrift. XLVIII.

Schweiz.

Basel: Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen XIX, 3.

Bern: Bernische Naturf. Gesellschaft. Mitteilungen 1907.

Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresberichte N. F. L.

Frauenfeld: Thurgauer Naturforschende Gesellsch. Mitteilungen XVIII.

Freiburg: Société Fribourgeoise des Sciences naturelles. 1) Bulletin XV. 2) Mémoires. Botanique II, 5.

Neuchâtel: Société Neuchâteloise des Sciences naturelles. Bulletin: XIV 1884, XV 1886, XVI 1888, XXXIII 1904/05, XXXIV 1905/07.

Sion: La Murithienne, Société Valaisanne des Sciences naturelles.

St. Gallen. Naturwiss. Gesellschaft. Jahrbuch für 1906.

Winterthur: Naturwiss. Gesellschaft.

Zürich: Naturforschende Gesellschaft. 1) Vierteljahresschrift LII, 3—4. 2) Neujahrsblatt auf 1908 (110. Stück).

Dänemark, Schweden und Norwegen.

Bergen: Museum. 1) Aarbog 1907, H. 3; 1908, H. 1 u. 2. 2) An account of the Crustacea of Norway V, 19—22. 3) Aarsberetning for 1907.

Christiania: K. Universität.

Kopenhagen: Dansk Botaniske Forening i Kjøbenhavn: Botanisk Tidsskrift. XXVIII, 1—3. XXIX, 1.

Lund: Universitets-Biblioteket. Acta Univ. Lundensis N. F. Afd. 2, Bnd. III.

Stockholm: K. Svenska Vetenskaps-Akademien. 1) Arkiv för: a) Botanik VII, 1—4; b) Kemi, Mineralogi och Geologi III, 1—2. c) Zoologi IV, 1—4. d) Matematik III, 3—4; IV, 1—4. 2) Handlingar XLII, 8, 10—12. XLIII, 1—6. 3) Les prix Nobel en 1905. 4) Nobel Institut: Meddelelser I, 8—11. 5) Årsbok, 1906. 1907. 1908 6) Meteorolog. Jakttagelser i Sverige. Bihang till XLVIII. XLIX.

Tromsö: Museum: 1) Aarshefter, XXV. 2) Aarsberetning for 1906.

Upsala: K. Universitets Bibliotheket. 1) Linné-Feier-Publikationen: a) Invitation du recteur pour assister aux fêtes du Bicentenaire de Linné. Invitations pour assister à la

promotion des docteurs en théologie, iuris utriusque, médecine et philosophie. b) M. B. SWEDERUS: LINNÉ och Växtodlingen. c) Bref och Skrifvelser af och till CARL VON LINNÉ. Afd. 1, Del 1. d) T. TULLBERG: LINNÉ-Porträtt. e) J. M. HULTH: Bibliographia Linnaeana. Partie I livrais 1. 2) Botaniska Sektionen af Naturvidenskapliga Studentsällskapeti Upsala: Sitzungsberichte 2. Jahrg. 1887—6./7. Jahrg. 1891/92. (Sond. Abdrücke aus dem Botan. Centralblatt.) 3) Botaniska Studier. Tillägnade F. R. KJELLMANN. 1906. 4) P. T. CLEVE: A Treatise on the Phytoplankton of the Atlantic and its tributaries and on the periodical changes of the Plankton of the Skagerak. 1897. 5) Bulletin of the Geological Institution: VIII (No. 15—16). 6) Meddelanden från Upsala Universitets Mineralogisk-geologiska Institution: 1—13, 17, 18, 24—30. 1891—1906. 7) H. J. SJÖGREN: 10 Sonder-Abdrücke aus: »Geol. Fören i Stockholm Förhandlingar«. 1895—1898. 8) C. WIMANN: 3 Sonder-Abdrücke aus ebenda. 9) C. G DAHLERUS: Exposé de l'industrie minière et métallurgique de la Suède. 1905. 10) A. G. HÖGBOM: Norrland Naturbeskrifning. 1906. 11) K. AHLENIUS: Ångermanälfvens Flodområde, en geomorfologisk-antropogeografisk undersökning. 1903. 12) Kongl. Jordbruksdepartementet III 1901. Yttranden och Förslag i fråga om anställande af Hydrografiska Undersökningar inom landet. 13) Conférence internationale pour l'exploration de la mer, réunie à Stockholm 1899. 14) Berättelse öfver Göteborgs och Bohus läns hafsfisken: 1891/92 1893/94. 1894/95. 1896/97. 1897/98. 1898/99. 1901/02. 1902/03. 1903/04. 1906/07. 15) E. LÖNNBERG: a) Undersökningar rörande Öresunds djurlif. 1898. b) Forsatta undersökningar rörande Öresunds djurlif. 1899. (Sonder-Abdrücke aus »Meddelanden från Kongl. Landtbruksstyrelsen«.) 16) AD. JOHNSSON: Synoptisk framställning af Sveriges Oniscider. 1858. 17) Zoologiska Studier. Festschrift für Professor T. TULLBERG. 1907. 18) L. A. JÄGERSKIÖLD: Results of

the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901. Part I & II. 1904—1905.

Grossbritannien und Irland.

Belfast: Natural History and Philosoph. Society. Report and Proceedings 1906—1907.

Dublin: I. Royal Dublin Society. 1) Economic Proceedings I, 12. 2) Scient. Proceedings; XI, 21—28.
II. Royal Irish Academy. Proceedings XXVI, Sect. B, Pt. 10. XXVII, Sect. A, Pt. 3—9; Sect. B, Pt. 1—5; Sect. C, Pt. 1—8 & Appendix.

Edinburgh: Royal Society. 1) Proceedings XXVIII, 1—9. 2) Transactions XLV, 2—4; XLVI, 1.

Glasgow: Natural History Society. Proceedings and Transactions VIII, 1.

London: I. Linnean Society. Journal: a) Botany XXXVIII, 265—267. b) Zoology XXX, 197—198; XXXI, 203—204.
II. Royal Society. 1) Philosophical Transact. Ser. A. vol. CCVII, 420—427; CCVIII, 428—440; CCIX, 441—448. Ser. B, vol. CXCIX, 256—262; CC, 263—267. 2) Proceedings Ser. A. vol. LXXX, 535—547; LXXXI, 548. Ser. B. vol. LXXX, 536—543. 3) Yearbook for 1908.
III. Zoological Society. 1) Proceedings 1907 p. 747—1121, 1908, 1—3 (p. 1—782). 2) Transactions XVIII, 2—3. 3) A List of the Fellows etc. 1908.

Manchester: Literary and Philosophical Society: Memoirs and Proceedings. 4. series vol. I. II. III, 2—6. IV—X. 1888—1896. vol. XLI—LII, 3. 1897—1908.

Newcastle-upon-Tyne: Natural History Society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne. Transactions vol. I—XV, 1. 1865—1905; new Series vol. I—III, 1. 1904—1908.

Holland, Belgien und Luxemburg.

Amsterdam: I. K. Akademie van Wetenschappen 1) Verhandelingen XIII, 4—6. XIV, 1. 2) Verslagen der Zittingen XVI, 1—2. 3) Jaarboek 1907.
II. K. Zoolog. Genootschap.

Brüssel: I. Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 1) Annuaire 1908. 2) Bulletin de la Classe des Sciences 1907, No. 9—12; 1908, No. 1—8. 3) Mémoires in 8^0 T. II, 3; in 4^0 T. I, 5.
II. Société Entomologique de Belgique. 1) Annales LI. 2) Memoires XV. XVI.
III. Société Royale de Botanique de Belgique. Bulletin XLIV, 1—3.

Haarlem: Musée Teyler. Archives Sér. II, T. VII, 2; XI, 1—2.

Luxemburg: Société Grand Ducale de Botanique du Grand Duché de Luxembourg.

Nijmegen: Nederlandsch Botanische Vereeniging. 1) Verslagen en Mededeelingen 1907. 2) Recueil des Travaux Botan. Néerlandais IV, 3—4; V, 1.

Frankreich.

Amiens: Société Linnéenne du Nord de la France. Bulletin XVIII (No. 369—380).

Angers: Société d'Études Scientifiques. Bulletin N. S. XXXVI.

Bordeaux: Société des Sciences physiques et naturelles. 1) Procès-verbaux des séances Année 1906/07. 2) Commission météorologique de la Gironde. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde, 1906/07.

Caen: Société Linnéenne de Normandie. 1) Bulletin Sér. 5. T. X. 2) Mémoires. XXII.

Cherbourg: Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques.

Lyon: Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts. Mémoires Sér. 3. T. IX.
Marseille: Faculté des Sciences. Annales XVI avec 2 Suppléments.
Montpellier: Académie des Sciences et Lettres. Mémoires Sér. 3, T. III, 5—8.
Nancy: Société des Sciences. Bulletin Sér. III, T. VIII, 1—3. T. IX, 1.
Nîmes: Société d'Étude des Sciences Naturelles. Bulletin N. S. XXXIII, XXXIV.
Paris: Société Zoologique de France. 1) Bulletin XXXI. XXXII. Mémoires XIX.

Italien.

Bologna: R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. 1) Rendiconti N. S. XI. 2) Memorie Ser. VI, T. III.
Florenz: I. R. Biblioteca Nazionale Centrale. Bollettino delle Pubblicazioni Italiane 1907 No. 82—84; 1998 No. 85—96.
II. R. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento.
Genua: R. Accademia Medica. Bollettino XXIII, 1—3.
Modena: Società dei Naturalisti et Matematici.
Neapel: Zoolog. Station. Mitteilungen XVIII, 4; XIX, 1.
Padova: Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana. Atti V, 1. 3. ser. I.
Pisa: Società Toscana di Scienze Naturali. 1) Proc. verbali XVI, 4—5. XVII, 1- 5. 2) Memorie XXIII.
Rom: I. R. Accademia dei Lincei. Atti: 1) Rendiconti 1908, 5. ser. vol. XVII, 1. & 2. semestre. 2) Rendiconto dell' Adunanza solenne del 7. VI. 1908. Vol. II. 1908.
II. R. Comitato geologico d'Italia.

Spanien und Portugal.

Lissabon: Société Portugaise des Sciences Naturelles. Bulletin I, 3—4.

Porto: Academia Polytechnica. 1) Annaes Scientificos I—III, 1. 1905—1908. 2) Annuario: 1897/98. 1898/99. 1899/1900. 1907/08. 3) F. Gomes Teixeira: Obras sobre Mathematica. Vol. I und II. 1904—1906.

Zaragoza: Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales. Boletin I—VII, 7. 1902—1908.

Rumänien.

Bucarest: Société des Sciences. Bulletin VI—XVII, 4. 1897—1908.

Jassy: Société des Médecins et Naturalistes. Bulletin XXI, 9—12. XXII, 1—8.

Rußland.

Helsingfors: I. Commission géologique de la Finlande. 1) Bulletin XIX. 2) J. J. SEDERHOLM: Geological sketch map of Fenno-Scandia. 1908.
II. Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Jurjew (Dorpat): Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität. Sitzungsberichte XVI, 2—4.

Moskau: I. Société Impériale des Naturalistes. Bulletin 1907, 1—3.
II. Société Imp. des Amis des Sciences naturelles, d'Anthropologie et d'Ethnographie.

Riga: Naturforscher-Verein. 1) Korrespondenzblatt L. 2) Arbeiten N. F. XI.

St. Petersburg: I. Académie Impériale des Sciences. Bulletin XXV. 1907, 16—18. 1908, 1—18.
II. Comité Géologique. 1) Bulletin XXIV, 1—10. XXV, 1—10. XXVI, 5—7. XXVII, 1. 2) Mémoires N. S. Livr. 16, 21—27, 29, 31—35.
III. Russisch-Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen XLIV, 2.

Afrika.

Amani: Biologisch-Landwirtschaftliches Institut. 1) Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika III, 4. 2) Der Pflanzer I, 1—10, 13—17. III, 17—24. IV, 1—16.

Amerika.

Albany, N. Y.: New York State Museum. 1) Annual Report XLIX 1895, 1—2. 2) Bulletin vol. 4 (No. 16). 1897.

Ann Arbor, Mich.: Michigan Academy of Science. 1) Report 1—4, 6, 9. 2) S. M. SCHAEBELE: a) The earth as a heat-radiating planet. b) The infallibility of Newton's law of radiation of known temperatures. c) On the origin and age of the sedimentary rocks. d) An explanation of the cause of the eastward circulation of our atmosphere. e) Geological climates. (Sämtlich Sonder-Abdrücke aus »Science« 1908.)

Baltimore, Md.: Johns Hopkins University.

Berkeley, Cal.: University of California. Publications 1) Botany II, 14—16. III, 1. 2) Zoology III, 14. IV, 1—2.

Boston, Mass.: Society of Natural History. Proceedings XXXIII, 3—9.

Buenos-Aires: I. Deutsche Akademische Vereinigung.
II. Museo Nacional. Anales Ser. III, T. VI u. IX.

Buffalo, N.Y.: Society of Natural Sciences. Bulletin VIII, 6. IX, 1.

Cambridge, Mass.: Museum of compar. Zoology at Harvard College. 1) Bulletin XLVIII, 4. XLIX (geological Series VIII), 5—7. LI, 6—12. LII, 1—5. 2) Memoirs XXVI, 6. XXXV, 2. 3) Annual Report 1906/07. 4) ALEX. AGASSIZ: Harvard University Museum, its origin and history. 1902. 5) WILL. JAMES: LOUIS AGASSIZ. 1896.

Campinas (Brasil.): Centro de Sciencias. Revista No. 18.

Chapel Hill, N. C.: Elisha Mitchell Scientific Society. Journal VIII—XVIII, 1891—1902. XX—XXIV, 2. 1904—1908.

Chicago, Jll.: Academy of Sciences. Special Publication No. 2.

Cordoba: Academia nacional de Ciencias.

Davenport, Jowa: Davenport Academy of Science. Proceedings X, XII, p. 1—94.

Granville, Ohio: Denison University. Scientific Laboratories.

Halifax, N. Sc.: Nova Scotian Institute of Science.

Indianopolis, Ind.: Indiana Academy of Science. Proceedings 1906.

Lawrence, Ks.: Kansas University.

Madison, Wisc: I. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Transactions XV, 1 - 2.
II. Wisconsin Geological and Natural History Survey.

Mexico: Instituto Geologico de Mexico. 1) Boletin No. 20—24. 2) Parergones I, 2—10. II, 1—6.

Milwaukee, Wisc.: I. Public Museum. Annual Report XXVI.
II. Wisconsin Natural History Society. Bulletin V, 4. VI, 1—2.

Minneapolis, Minn.: I. Geological and Natural History Survey.
II. Minnesota Academy of Natural Sciences.

Montevideo: Universidad de Montevideo, Seccion Agronomia.

New Haven, Conn.: Connecticut Academy of Arts and Sciences. Transactions XIII, p. 47—548. XIV, p. 1—57.

New York, N. Y.: I. Academy of Sciences. Annals XVII, 2—3. XVIII, 1—2.
II. American Museum of Natural History. 1) Bulletin XXIII, XXV. 2) Memoirs III, 4. IX, 4. 3) Annual Report 14th for 1883, for 1884/1885, for 1886/87. 39th for 1907.
III. Botanical Garden. 1) Bulletin IV, 14. VI, 19. 2) Contributions No. 84—99.

Ottawa, Can.: Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions 2. Ser., Vol. XII supplementary volume. 3. Ser. vol. I. General Index: Proceed. and Transact. 1. and 2. series 1882—1906.

Philadelphia, Pa.: I. American Philosophical Society for promoting useful knowledge. 1) Proceedings XII—XLVII (No. 86—188). 1871/72—1908. 2) Transactions. N. S. I—XXI, 1818—1908. 3) Transactions of the Historical

and Literary Committee vol. II. (PETER S. DU PONCEAU: A Dissertation on the nature and character of the chinese system of Writing). 1838. 4) Laws and Regulations. The Act of General Assembly for incorporating the Society. (Aus Transactions I, 1771.) Neudruck.

II. Academy of Natural Sciences. 1) Proceedings LIX, 2—3. LX, 1. 2) Journal XIII, 3—4.

Portland, Me.: Society of Natural History.

Rio de Janeiro: Museu Nacional. Archivos XIII.

Rochester, N. Y.: Academy of Science: Proceedings III, 2—3. IV p. 1—231.

São Paulo: Sociedad Scientifica. Revista II, 1—8.

Salem, Mass.: I. American Association for the advancement of Science.

II. Essex Institute.

San Francisco, Cal.: California Academy of Sciences. Proceedings. 4. Series I, 1 (p. 1—6). III p. 1—40.

St. Louis, Miss.: Academy of Science. Transactions XVI, 8—9. XVII, 1—2. XVIII, 1.

Topeka, Ks.: Kansas Academy of Science. Transactions XXI, 1.

Toronto, Can.: Canadian Institute.

Tufts' College, Mass.: Tufts College.

Washington: I. Department of Agriculture.

II. Department of the Interior, U. S. Geological Survey. 1) Bulletin No. 328, 335, 337, 338, 340, 343—346, 348, 350. 2) Professional Papers No. 62.

III. National Academy of Sciences.

IV. Smithsonian Institution. 1) Miscellan. Collections L (Quart. Issue IV, 2—4). Pub. No. 1725, 1772, 1780. LII (Quart. Issue V, 1). Pub. No. 1792. XLIX Tit. u. Index. Pub. No. 1741. Parts of Vol. LI. Pub. No. 1791, 1803, 1807. Parts of vol. LIII (Cambrian Geology and Palaeontology No. 1—2). Pub. No. 1804, 1805. 2) Contributions to Knowledge. Parts of Vol. XXXIV Tit. Index. Pub. No. 1692, 1739. Parts of Vol. XXXV. Pub. No. 1718, 1723.

3) Annual Report 1906. 4) Annals of the Astrophysical Observatory II.

V. Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology. 1) Annual Report XXV. 2) Bulletin XXXIII, XXXV.

VI. Smithsonian Institution, U. S. National Museum. 1) Annual Report 1907. 2) Bulletin No. 60—61. 3) Contribut. from the Nation Herbar. X, 6—7. XII, 1—4. 4) Proceedings XXXIII.

Asien.

Calcutta: Asiatic Society of Bengal.

Kyoto: College of Science and Engineering, Imperial University.

Madras: Government Museum. Bulletin I, 4. II, 1—3. III, 1—2. IV, 1—3. V, 1—3.

Manila: Government of the Philippine Archipelago.

Tokyo: I. College of Science, Imperial University. 1) Journal XXI, 7—12. XXIII—XXV. 2) Calendar 1907/08.

II. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen XI, 1—2.

Australien.

Brisbane, Qu.: I. Royal Society of Queensland. Proceedings XVII, 1—2.

II. Queensland Museum. Annals No. 6, 8.

Hobart: Royal Society of Tasmania. Proceedings. 1906—1907.

Sydney, N. S. W.: Linnean Society of New South Wales. XXIX, 4. XXX, 1 + Supplement und 2.

Als **Geschenke** gingen ein:

1) Emile Guarini-Paris: Le Pérou d'aujourd'hui et le Pérou de demain. Paris 1908.

2) Dr. Emil Jacob-Kreuznach: Der Flug, ein auf der Wirkung strahlenden Luftdrucks beruhender Vorgang. Kreuznach 1908.

3) Privatdocent Dr. Wilh. Graf zu Leiningen-Westerburg-München: Über Kantengerölle aus der Umgegend von Nürnberg (Sonder-Abdruck). Erlangen 1908.

4) C. Sauvageau-Bordeaux: Le Professeur David Carazzi de l'Université de Padoue: Les Huitres de Marennes et la Diatomée bleue. Bordeaux 1908.

5) Geh. Rat Dr. C. Schrader-Berlin:
   1) Neu Guinea-Kalender, 23. Jahrgang. 1908.
   2) Nautisches Jahrbuch für 1911.

6) Prof. Dr. R. Schütt-Hamburg: Mitteilungen der Hauptstation für Erdbebenforschung am Physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg: 1905, 9—12. 1906, 1—3. 1908, 1—3. 1908, 1—29 [hektographiert].

7) Colorado Springs: Colorado College: Publications, 1) Science Series Vol. XI No. 51/53; XII No. 1 (General Series No. 29 & 30) 2) (Language Series 18) No. 26 (Vol. II, p. 29—40). 1907.

8) Hamburg: Lehrerverein für Naturkunde: 3. Bericht. 1906.

9) Kharkow: Société des Sciences physico-chimiques à l'Université de Kharkow:

   Travaux: Suppl. fasc. XVI (T. XXXI/XXXII 1903/04)
   » » XVII (T. XXXII 1904)
   » » XVIII (T. XXXIII 1905)
   » » XIX (T. XXXV 1907)

   T. XXXII 1904.

10) Melbourne: R. Society of Victoria: Proceedings XX, 2 (N. Series). 1908.

11) Missoula: University of Montana: Bulletin No 46 (Biological Series No. 14) 1908.
University Bulletin No. 48 (President's Report 1906/07).
Bulletin of the University of Montana No. 48 (Announcement of the 5th Interscholastic Meet for 1908).
12) Portici: Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della R. Scuola Superiore d'Agricoltura: Bollettino: Vol. I 1907. II 1908.
13) Saratow: Biologische Wolga-Station: Arbeiten III, 2—3. 1907. 1908.
Bericht über die Tätigkeit 1905.
14) Washington: Carnegie Institution.
1) Department of Marine Biology, Tortugas, Florida.
a) Marine Biological Laboratory at Tortugas, Florida. 1905.
b) Reports 1905. 1906. 1907.
2) Department of Experimental Evolution at Cold Spring Harbor, N. Y.
a) Announcement of Station for Eperimental Evolution, Cold Spring Harbor, N. Y. 1905.
b) Annual Report 1907.
15) Bremen: Norddeutscher Lloyd: Lloyd-Zeitung: VIII, 1—15. 36—52. IX, 1—7. 9—12. 14—19. X, 1—4. 1907—1908

II. Bericht über die Vorträge des Jahres 1908 sowie über die wissenschaftlichen Exkursionen und Besichtigungen.

A. Die Vorträge des Jahres 1908.

1. Allgemeine Sitzungen.

1. Sitzung am 8. Januar. Vortragsabend der Anthropologischen Gruppe.

Herr Dr. med. A. KELLNER: Demonstration eines sog. Rechensimpels.

Die viel besprochene besondere Begabung der Idioten nach einer bestimmten Richtung hin, z. B. der Musik, ist in den meisten Fällen weiter nichts, als ein Verschontbleiben irgend eines Gehirnteils von dem allgemeinen Verblödungsvorgang. Wirkliche, über das Niveau der normalen Menschen hinausragende Begabung ist bei den Idioten enorm selten und unter diesen Seltenheiten ist die auffallendste die bei dem heute vorgestellten Idioten bestehende besondere Fähigkeit, im Kopfe zu rechnen und Daten zu behalten und zu berechnen.

Eine Erklärung für diese auffallende Begabung gibt es nicht, da dieselbe außerordentlich selten ist und in der Literatur nur wenige derartige Fälle beschrieben sind, und Sektionsberichte über die Gehirne solcher Rechensimpel noch nicht vorliegen. Der hier vorgestellte Idiot, ein in jeder anderen geistigen Beziehung hochgradig schwachsinniger Mensch von 30 Jahren, multipliziert zweistellige Zahlen mit der größten Schnelligkeit im Kopfe, hat weit über 1000 Geburtstage in seinem Gedächtnis, zählt und behält die Zahl der in der Rohrflechterei, in der er arbeitet, verbrauchten Rohrhalme bis in die Zehntausende, und lebt sozusagen in einer Zahlenwelt. Geradezu verblüffend aber wirkt die Fähigkeit, von jedem Datum des laufenden wie des vergangenen Jahres ohne jedes Besinnen auf der Stelle den darauf fallenden Wochentag zu nennen, wobei man, wie auch bei den anderen Rechenleistungen, nicht vergessen darf, daß bei dem hier in Frage kommenden Menschen von einem ausdauernden Studium und fleißiger Übung absolut keine Rede ist, sondern daß es sich um eine, vor einer Reihe von Jahren ganz zufällig entdeckte, eminente Begabung in einem sonst nahezu gänzlich verblödeten Gehirne handelt.

Es werden darauf dem Demonstrierten eine größere Anzahl von Aufgaben in obigem Sinne gestellt, die er sämtlich schnell und richtig löst.

Herr Dr. med. A. KELLNER: Demonstration eines hochgradig entarteten Oberkiefers bei einem Schwachsinnigen.

Zum Verständnis der ziemlich häufig vorkommenden Kieferdegeneration, die stets in der Art auftritt, daß der Kieferrand für die Zahl der Zähne, die darauf Platz finden sollen, zu klein wird, ist es nötig, auf die Entwickelungsgeschichte des menschlichen Kiefers einzugehen.

Die beiden Kiefer entstehen aus einer Umbildung des ersten Kiemenbogens und daraus, daß bei allen Fischen diese Umbildung auch bereits erfolgt ist, ersehen wir, daß dieselbe schon in sehr früher Zeit, als die übrigen Kiemenbogen noch im Dienste der älteren Atmungsmethode, der Kiemenatmung, standen, vor sich gegangen ist. Die Zahnbildung ist keine dem Kiefer speziell zukommende Anlage, sondern ursprünglich fanden sieh, wie beim Haifisch noch heute, Zähne auf der ganzen Haut, die dann auf dem Kieferrande sich zu ihrer Größe und Kraft entwickelten, weil sie hier die große Bedeutung für das Erfassen, Festhalten und Zerkleinern der Nahrung erhielten, während sie auf der übrigen Haut, wo sie nicht gebraucht wurden, verkümmerten.

Ferner ist die jetzige Zahl von 32 menschlichen Zähnen als eine im Laufe der Zeiten stark reduzierte anzusehen, und aus dem gelegentlichen Vorhandensein von überzähligen Zähnen geht hervor, daß das Gebiß unserer Vorfahren 44 Zähne enthielt.

Selbstverständlich schreitet die Verringerung der Zahnzahl weiter vor und unsere Nachkommen werden mit einer noch geringeren Zahnanzahl, wie wir, versehen sein.

Hand in Hand damit geht die Verkleinerung der Kiefer, doch erfolgt diese schneller wie die Verringerung der Zahnzahl, und daher sehen wir so oft, wie der menschliche Kiefer augenscheinlich für die Zähne, die darauf ihren Platz suchen, zu klein ist. Bei den Austral-Negern, der jetzt lebenden tiefststehenden Menschenklasse, ist z. B. fast stets ein vierter Molarzahn in der Anlage vorhanden.

Ferner geht aus den fossilen Kiefern, die man in den Höhlen von Spy, Krapina u. a. gefunden hat, mit aller Sicherheit hervor, daß unsere Vorfahren weit größere Kiefer und Zähne hatten, als wir.

An dem demonstrierten Kiefer ist ersichtlich, daß die Zähne sich mit großer Gewalt und Rücksichtslosigkeit ihren Platz auf dem dafür viel zu kleinen Kiefer zu erobern trachten und geradezu eine doppelte Reihe bilden. Denn wie klein der Kiefer ist, ist daraus ersichtlich, daß die beiden Hälften desselben sich nicht wie zwei Bogenlinien treffen, sondern wie zwei völlig gerade Linien, die sich vorne in einem spitzen Winkel von 50 Grad treffen und den Zwischenkiefer mit den Schneidezähnen vor sich herdrängen. Aus dem Befunde geht hervor, daß wir am Oberkiefer des Menschen den Platz sehen, auf dem der Kampf zwischen dem vordringenden Gehirnschädel und dem allmählich zum Rückzuge gezwungenen Gesichtsschädel ausgefochten wird und somit hätten wir, wenn wir den Neandertal- oder den Krapinahöhlen-Menschen mit seiner gewaltigen Vor- und Großkiefrigkeit, seinen Augenwülsten und der

fliehenden Stirn als eine Vorstufe unserer jetzigen Kopf- und Gesichtsform ansehen, in dem hier vorgestellten Manne mit dem überwölbten Gehirnschädel und den zurückgedrängten Kiefern ein Bild der künftigen Weiterentwickelung unserer Kopf- und Gesichtsform.

Herr Dr. med. J. DRÄSEKE: Demonstration des Skeletts von einem rhachitischen Affen.

Der Vortragende nahm Gelegenheit, auf die verschiedenen Theorien über die Ursache der Rhachitis einzugehen, denn gerade diese Krankheit und ihre Ätiologie ist von großem Interesse für den Anthropologen. Aber auch andere Berufe, die in irgend einer Weise mit Rassenbiologie sich zu beschäftigen haben, werden der Rhachitis als Volkserkrankung je länger je mehr ein noch immer größeres Interesse entgegen bringen müssen. Als Stoffwechselerkrankung bereitet die Rhachitis den Boden für andere Erkrankungen vor oder sie vergesellschaftet sich gern mit Infektionskrankheiten wie Masern, Scharlach, Keuchhusten, Tuberkulose usw. Den Anthropologen interessieren unter anderem die Veränderungen, welche die Rhachitis am Knochensystem setzt. Der ganze Mensch bleibt im Wachstum zurück, dagegen kommt auch ein krankhaft gesteigertes Wachstum vor. Wir finden bei Rhachitis vornehmlich Veränderungen der Schädelmasse, Verbiegungen der langen Röhrenknochen, Verkrümmungen der Wirbelsäule, Veränderungen des knöchernen Beckens. Aber nicht nur der Mensch, sondern auch unsere Haustiere und vor allem die Tiere der Zoologischen Gärten haben sehr unter der Rhachitis zu leiden. Die Entstehungsursache der Rhachitis ist noch nicht aufgeklärt. Man hat vielfach behauptet, es läge an zu kalkarmer Nahrung, wieder ein anderer Forscher hat sich unendlich gemüht, nachzuweisen, daß der Kochsalzmangel das auslösende Moment sei, wieder ein anderer hat die Nebennieren und ihre Ausscheidungsprodukte mit der Rhachitis in Zusammenhang zu bringen versucht, schließlich sollte die Rhachitis eine reine Infektionskrankheit sein. Sehr interessant sind die Ausführungen VON HANSEMANN's, der die Rhachitis als eine Domestikations-Krankheit bezeichnet, die in der Hauptsache auf mangelnde Luftzufuhr und Bewegungsfreiheit in frühestem Lebensalter zurückzuführen ist. Er stellt fest, daß in der Freiheit kein Tier rhachitisch wird. Sehr bemerkenswert ist sein Hinweis auf die Japaner, welche die Rhachitis so gut wie garnicht kennen. Die Kinder der Japaner werden ihrer Bewegungsfreiheit nicht so beraubt, sie werden nicht in der Weise wie bei uns gewickelt und kommen von Anfang an an die frische Luft. Auch das japanische Holzhaus mit seinen Papierscheiben sorgt für reichliche Zufuhr frischer Luft. Der Vortragende selbst hat bei seinen Studien über Rhachitis Veränderungen nicht nur am Knochen, sondern auch am Zentralnervensystem gefunden, welche die Frage der Vererbung und der Therapie in anderer Beleuchtung erscheinen lassen. Es tauchen, wie der Vortragende ausführte, immer wieder bei dieser Frage plötzlich neue Probleme auf, die bei der großen Wichtigkeit dieser Krankheit nach jeder Richtung hin bearbeitet werden müssen, auch wenn sie manchmal ungelöst bleiben.

Nach diesen Ausführungen demonstrierte der Vortragende das Skelett eines Makakus, der 9 Jahre in der Gefangenschaft gelebt hatte. Am vorgelegten Skelett konnte man die eigentümlichsten Verdrehungen und Umformungen, besonders der langen Röhrenknochen und des Beckens infolge der Belastung wahrnehmen. Auch der Schädel mit seiner Zahnanlage bot manches Interessante.

Herr H. Foerster: Über niederdeutsche Frauenhauben.

Der Vortragende behandelte bei der übergroßen Fülle des Stoffgebietes nur eine Auswahl, nämlich die Kopftrachten Schaumburg-Lippes, des Wend- und alten Landes, Nordhannovers und der Vierlande.

Diese Gruppen nehmen nun zwar keine eigentliche Sonderstellung ein, sondern weisen ebenfalls die allen Trachtenformen und deren Entstehung gemeinen Charakteristika auf, indessen verdienen sie aus manchen Gründen unser Interesse.

Verwandtschaftliche Züge gemeinsamer Art, wie solche in gewissen Untergruppen, sind leicht feststellbar.

Die in Schaumburg-Lippe und Umgegend zeitlich am weitesten zurückgehenden Haubenformen nähern sich dem allgemein niederdeutschen Kugelkappentypus der »Schnappenmütze«, deren Vorkommen als einer der vorerwähnten gemeinsamen Züge alter niederdeutscher Bäuerinnentracht zu gelten hätte.

Die gänzlich davon abweichenden drei heutigen schaumburgischen Haubenformen sind im wesentlichen Bandgebilde ziemlich neuen »Geburtsdatums«, und was die Flügelhaube speziell der Bückeburger Gegend anbetrifft, so soll sie der Freude an einer importierten Elsaßhaube ihre Entstehung verdanken.

Diese Bückeburger Flügelkappe mit ihren enormen und schweren pappgesteiften schwarzen Bänderschleifen, den »Outzen«, sowie dem prächtig goldgestickten Stirnstück »Plitt« macht, wenn auch lästig zu tragen, einen überaus pompösen Eindruck und drückt Festlichkeiten der Landbevölkerung einen sehr charaktervollen Stempel auf.

Einfacher sind die beiden anderen dortigen Formen: die Friller Haube gleicht einem Capottehut, während diejenige der Stadthäger Gegend eher einem Jäger-Tschako ähnlich sieht.

Auch die Hauben des »Hannoverschen Wendlandes«, eines fast gänzlich nivellierten Trachtengebietes, sind keine eigentlichen bäuerlichen Formen, sondern Seidenbandgebilde. Sie bedeckten die hintere Kopfhälfte, waren vorne mit großer Binde — und hinten mit vier paarig geordneten Schmuckschleifen versehen. In der Farbe sich der koloristisch nach Moderegeln variablen übrigen Tracht anschließend, zeigten sich diese Hauben von sehr hübscher Wirkung. Wer bei der im Sommer 1907 stattgehabten Aufführung in Hitzacker die roten Tanzhauben und goldenen Festmützen zu sehen Gelegenheit gehabt, wird dies Urteil unterschreiben.

Viel diskreter ist die halbkugelförmige Altenländer Mütze. Als Teil einer viel Metallschmuck anwendenden Tracht ist auch sie durchgängig mit einem Metallbandsaum versehen. In der Anordnung des unsymmetrischen, aus einem Nutz- ein Schmuckmotiv gestaltenden

Seitenbindebandes nähert sich die Altenländer Kappe den Formen der eingegangenen Elbinseltrachten.

Der Schutenhut der Empire- und »Biedermeierzeit«, der dem Altenländer Frauenhut vorbildlich gewesen, hat auch den nordhannoverschen Trachten und vielen anderen seine Form geliehen.

Ein Sonder-Charakteristikum der Unterelbe-Gruppe ist endlich der Rundhut. Wie ein 1564 datiertes Bild unserer Kunsthalle zeigt, gehen diese Formen zeitlich bis ins 16. Jahrhundert zurück. Es ist die Form etwa des Moorburger Hutes, wie ihn ja auch SUHR 1808 abbildete. Den Urtyp des an die so beliebte »Glockenform« erinnernden Vierländerinnenhutes finden wir bei Hottenroth unter der Bezeichnung Nordhausen 1707.

Die heutige Vierländer-Haube, die den ganzen Kopf bedeckt, im Gegensatz zu der früher für Frauen gebräuchlichen, nur das Hinterhaupt umschließenden, auf einer Mullhaube getragenen, halbkugeligen »Hülle«, paßt sich dem schon vorerwähnten Schnappentypus an. Sie war übrigens früher Mädchentracht und wurde daher als »Deernsmütz« bezeichnet.

Das Anfertigen dieser Mützen geschah auf Holz-Modellköpfen. Am auffallendsten an den Hauben der Vierländerinnen scheint uns der Schleifenschmuck, die »Nesseln«. Diese bestehen aus zwei kreuzseitig verknoteten Streifen schwarzen Bandwerks, welche gesteift, auf Bretter geheftet und mittels »Nesseleisen« mit der charakteristischen Fältelung versehen werden. Von Seiten Fremder herrscht manch unrichtige Annahme über den für diese Schleifen verwendeten Stoff. Es wird fälschlich für Leder gehalten, und wie mir gegenüber einst jemand meinte, gar für — Aalhaut.

Interessant ist schließlich noch, daß die Vierländer Mützenschleife auch ihr Analogon hat in einer Lausitz-wendischen Volkstracht, was sich aus dem gleich verwendbaren Material ergibt.

Als gemeinsam in Grundform und Material präsentiert sich uns die festlichste der niederdeutschen Frauenkopfbedeckungen, — die Brautkrone. Ob in Schaumburg-Lippe oder Scheeßel, ob im Wend- und Altenlande oder in Vierlanden, stets ist es ein baumkuchenartiges Glaskugelgebilde, verziert mit buntem Bänderwerk. Meistens hängt letzteres seitlich oder hinten herab, nimmt, wie im Altenländer Brautkranz, auch die Form zweier oben aufsteigender Flügel, oder wie in den Vierlanden, die Gestalt der »Kranznessel« an. Daß die Brautkrone zu tragen eine allzu »leichte Sache« sei, darüber gibt es wohl ein »disputandum sit«, aber das ist nie ein Hindernis gewesen, daß man mit solch »schwerwiegender Behauptung« auch ein Tänzchen wagte. Die Art, in welcher sich die hohen Kronen der tanzenden Brautjungfern bei einer lippischen Hochzeitsfeier aus dem Gewoge der übrigen Menge hervorhoben, ist mir zu einer interessanten Erinnerung geworden.

---

2. Sitzung am 15. Ianuar.

Herr Prof. Dr. B. WALTER: Über Blitze und elektrische Funken.

Der Redner legte zunächst dar, daß die Kenntnis der Vorgänge im Blitzstrahle hauptsächlich durch die Anwendung der photographischen Kamera zugenommen habe, und hierbei noch ganz besonders dadurch, daß man die Kamera bei der Aufnahme hin und her bewegte; denn hierdurch konnten sich die in der Blitzbahn zeitlich auf einander folgenden Erscheinungen auf der photographischen Platte räumlich nebeneinander abbilden. Durch eine solche photographische Analyse des Blitzes — verbunden mit einer entsprechenden Untersuchung der künstlichen Funken des Laboratoriums — hat der Vortragende u. a. auch die Art der Entstehung dieser elektrischen Entladungsvorgänge aufgeklärt; er hat namlich gezeigt, daß der Blitz von der Gewitterwolke aus nicht mit einem Schlage zur Erde fährt, sondern sich seinen Weg durch stoßweise von der Wolke aus vordringende und von Stoß zu Stoß immer länger werdende, baumartig verzweigte Büschelentladungen bahnt. Von diesen Büscheln ist ein Teil zur Erde, ein anderer nach benachbarten Wolken hin gerichtet, da diese sich ebenso wie die Erde durch Influenzwirkung von seiten der Ausgangswolke mit entgegengesetzter Elektrizität geladen haben und also die Entladung in gleicher Weise auf sich hinlenken wie die Erde. So kommt es denn, daß ein zur Erde gehender Blitz außer seiner Haupteinschlagstelle in der Regel noch mehrere andere schwächere, und zwar nicht bloß auf der Erde, sondern auch in benachbarten Wolken hat. Dabei erfolgt ferner die Entladung nach diesen verschiedenen Einschlagsstellen hin nicht gleichzeitig, sondern nach einander, was daraus zu erklären ist, daß die Elektrizität in der Umgebung der Ausgangsstelle des Blitzes durch jede solche Teilentladung zeitweilig erschöpft wird und erst wieder von den benachbarten Teilen der Wolke her ersetzt werden muß, um zu dem nachfolgenden Schlage befähigt zu sein. Auch die schon so häufig aufgenommene Erscheinung des mehrfachen Blitzes, d. h. der Tatsache, daß eine zur Erde gehende Entladung aus mehreren, schroff gegeneinander abgesetzten Teilentladungen besteht, die sämtlich durch dieselbe Bahnlinie gehen und etwa in $^1/_{10}$ bis $^1/_{100}$ Sekunde aufeinander folgen, ist auf eine solche momentane Erschöpfung der Umgebung der Ausgangsstelle des Blitzes, nicht aber etwa durch elektrische Schwingungen zu erklären, da jenen Teilentladungen einerseits die genaue Periodizität und andererseits auch der sanfte, wellenförmige Verlauf der elektrischen Schwingungen abgeht. Wir haben es also hier mit einer sog. Kapazitätserscheinung zu tun, wie sie bei den Entladungen sehr großer Induktorien infolge der großen Kapazität der sekundären Spule fast stets auftritt und bei den Entladungen kleinerer Instrumente durch Hinzufügung einer passenden kleinen Kapazität leicht erhalten werden kann. Wenn demgegenüber bei anderen Blitzschlägen fast unmittelbar auf die Hauptentladung eine lang andauernde schwächere Nachentladung von annähernd gleicher Intensität folgt, so deutet das auf eine verhältnismäßig kleine Kapazität, d. h. kleine horizontale Ausdehnung der Gewitterwolke hin,

und die Nachentladung wird in diesem Falle wohl hauptsächlich durch an Ort und Stelle neu gebildete Elektrizität erzeugt. Keinesfalls aber handelt es sich hierbei, wie von anderer Seite vermutet worden ist, um ein Nachglühen oder ein phosphoreszierendes Nachleuchten der durch die Hauptentladung stark erhitzten Luft. — Alle diese Ausführungen wurden durch entsprechende Blitz- oder Funkenaufnahmen näher begründet und zugleich noch auf einige bei diesen Beobachtungen zu berücksichtigende Fehlerquellen hingewiesen. Zu diesen gehören besonders das Licht der Straßenlaternen, das auf der bewegten Platte eigenartige Lichtlinien erzeugt, ferner die sog. Lichthöfe, die bei starken Blitzschlägen beiderseits parallel mit der Hauptentladung verlaufen und durch das an der hinteren Glaswand der photographischen Platte reflektierte Licht erzeugt werden, sowie zuletzt die sog. Solarisation der Platte, die durch eine nach der Blitzaufnahme erfolgende schwache Belichtung bewirkt werden kann und dann bei der Entwicklung das Hervorkommen eines im Positiv »schwarzen« Blitzes bedingt.

---

3. Sitzung am 22. Januar. Hauptversammlung und Vortragsabend der Botanischen Gruppe.

Herr Dr. F. Stoppenbrink: Die Vegetation der Eifel und des Hohen Venns.

In der Einleitung führte der Redner aus, daß wir den Boden, das Klima und mittelbar auch den topographischen Aufbau eines Landstriches als die Faktoren zu betrachten haben, von denen die Pflanzendecke beeinflußt wird. Hierfür bietet ein schönes Beispiel die Vegetation der Eifel, über die wir eine klassische Schilderung von dem Erforscher der rheinischen Flora Dr. Philipp Wirtgen in Coblenz besitzen. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die vor Jahresfrist erschienene Monographie von Körnicke und Roth: »Eifel und Venn« in der bekannten Sammlung von Vegetationsbildern das erste Heft bildet, welches auch die heimischen Verhältnisse behandelt. Dankenswerter Weise standen dem Vortragenden die Lichtbilder der beiden Autoren zur Verfügung.

Die Eifel stellt eine flachwellige Hochfläche dar. Als besondere Erhebungen müssen erwähnt werden ein langer schmaler Gebirgsrücken, die Schneifel, und nördlich davon ein breites Hochplateau, das Hohe Venn. Rinnsale und Bäche haben Täler von hoher landschaftlicher Schönheit in die Hochfläche eingeschnitten und durch die Tätigkeit der Vulkane sind steile Basaltkegel über die Ebene emporgehoben, sodaß ein großer Wechsel im Charakter der Landschaft hervorgerufen ist. Der Hauptsache nach besteht die Eifel aus unterdevonischer Grauwacke, nur an 10 Stellen liegt in Mulden darüber der Eifelkalk des Mitteldevons. In der vulkanischen Eifel befinden sich Lavadecken, Bimssteine und Aschen. Schneifel und Venn sind unterdevonische Quarzitrücken. Entsprechend diesem, auf so engem Bezirk beispielslosem, Wechsel an Bodensorten ist die Vegetation eine außerordentlich mannigfaltige.

Die Grauwacke gibt ein kalkarmes, sehr unfruchtbares Verwitterungsprodukt. Da das Heidekraut äußerst genügsam ist, finden wir weite Strecken mit Heide bedeckt. In seiner Begleitung treten auf der Besenginster in oft übermannshohen Beständen, daneben besonders die Kiefer und der Wachholder, letzterer nicht selten in 7 m hohen Exemplaren und zu Dickichten zusammengeschlossen. Wo die Bewässerungsverhältnisse günstiger liegen, befinden sich Buchen- und Eichenhochwälder. Der Niederwald ist häufig durch den Eichenschälwald vertreten. Die Vegetation ändert sich aber plötzlich, wenn der Fuß den Kalk betritt. Die Talsenkungen sind sehr fruchtbar und gestatten den Anbau des Spelt, eines typischen Kalkgetreides. Üppiger gedeiht hier auch der Wald und die Zahl der kalkliebenden Pflanzen, unter denen der schöne Eisenhut, Rittersporn und wilder Reseda hervorgehoben werden sollen, ist eine recht große. An den Berghalden dagegen liegen die Verhältnisse für die Vegetation äußerst ungünstig, der Boden ist daher mit einer nur spärlichen Grasnarbe bedeckt und der Wachholder nimmt Zwergwuchs an, sodaß eine 39 jährige Pflanze kaum die Höhe von nur 20 cm erreicht. Für den Floristen aber sind diese Halden interessant wegen ihrer reichen Orchideenflora.

Auch der vulkanische Boden kann sehr fruchtbar sein und herrlichen Buchenwäldern am Fuß der Kegelberge günstige Existenzbedingungen bieten. Wo aber, wie an den Rändern der Maare die Verwitterungsprodukte wegen der Steilheit der Böschung vom Regen entführt werden, ist die Vegetation durch Zwergformen ausgezeichnet. Schlehen und Weißdorn werden z. B. hier knapp 1 Fuß hoch und die gelbe wilde Rübe ist ganz stengellos.

Von den klimatischen Faktoren sind für die Pflanzendecke von besonderer Bedeutung die Wärme und die Feuchtigkeit. In den tiefeingeschnittenen Tälern ist die mittlere Jahrestemperatur eine relativ hohe, daher können dort auch Vertreter aus der zentralfranzösischen Florenregion gedeihen, z. B. bei Bertrich der Buxbaum. Auf der Hochfläche sind aber die Verhältnisse wesentlich ungünstiger. Durchschnittlich ist kein Monat frei von Nachtfrösten und der Schnee bedeckt fast die Hälfte des Jahres den Boden. Venn und Schneifel gar sind wegen ihrer hohen Lage zu den kältesten Gebieten Norddeutschlands zu zählen. Hier finden daher die zur Eiszeit eingewanderten Vertreter der borealen und subalpinen Regionen auch nach dem Rückzug der Gletscher die ihnen zusagenden klimatischen Existenzbedingungen. Zu diesen Vertretern zählen der Siebenstern, das Wollgras, die Krähenbeere, alles nordische Pflanzen, während der montanen Gruppe der Bärwurz, die gelbe Narzisse und die weiße Pestwurz angehören.

Außer der Wärme ist von großem Einfluß die Verteilung der Niederschläge. Hohe Niederschlagsmengen im Verein mit der Undurchlässigkeit des Bodens führen zur Bildung von Torfmoosmooren. Das Venn ist daher auf seiner ganzen Hochfläche mit einem weiten Moor bedeckt. In solchen Gebieten, die reich an Luftfeuchtigkeit sind, können die Vertreter der atlantischen Region gedeihen. Die Stechpalme, in Mitteldeutschland sonst nur ein kümmerlicher Strauch, tritt in der Eifel in kleinen Horsten von stattlichen 10 m hohen Stämmen auf. Dem Efeu sagt das feuchte

Klima gleichfalls außerordentlich zu, es überwuchert ganze Abhänge und das hübsche Immergrün kommt in solchen Massen vor, daß zur Blütezeit der Boden wie mit Sternen übersät erscheint. Endlich müssen auch für das Heidekraut in dieser Witterung die Verhältnisse recht günstige sein, denn es wird nicht selten ein 70 cm hoher Busch, der bei 6 cm Stammumfang ein Alter von 18 Jahren erreichen kann.

---

4. Sitzung am 29. Januar.

Herr Dr. R. HARTMEYER (Berlin): Die Tortugas-Inseln und ihre Fauna.

Die Tortugas-Inseln, auf denen der Redner während seiner letzten Reise nach Westindien zwei Monate als Gast der dort von der Carnegie-Institution in Washington vor einigen Jahren errichteten biologischen Station weilte, bilden das letzte der Kette kleiner Koralleninseln, die sich von der Ostküste der Halbinsel Florida in halbkreisförmigen Bogen erst in südlicher, dann in westlicher Richtung bis in den Golf von Mexiko hinein erstreckt. Diese sogenannten Keys bestehen sämtlich aus abgestorbenen Korallenblöcken, die durch die Tätigkeit der Wellen, des Windes und der Gezeiten allmählich aufgeschichtet worden sind, während die Zwischenräume durch dieselben Agentien mit Bruchstücken von Schalen, Korallensand, Kalkalgen usw. ausgefüllt wurden. Die Tortugas-Gruppe, amerikanischer Besitz, besteht heute aus sieben kleinen Inselchen, von denen die größte, Loggerhead Key, nur $^3/_4$ Meilen lang ist, die als die Spitzen dreier großer, durch tiefere Kanäle von einander geschiedener submariner Sandbänke aufzufassen sind. Nur zwei dieser Inseln sind bewohnt, Loggerhead Key und Garden Key, während eine dritte, Bird Key, alljährlich von zahllosen Seevögeln, dem sogenannten Noddy *(Anous stolidus)* und einer Seeschwalbenart *(Sterna fuliginosa)* aufgesucht wird, die hier ihrem Brutgeschäft obliegen und unter den Schutz der amerikanischen Regierung gestellt sind. Auf Garden Key befindet sich ein altes Fort, Fort Jefferson, das im Jahre 1842 dort erbaut, kurz vor Ausbruch des spanisch-amerikanischen Krieges in eine Kohlenstation umgewandelt wurde. Die übrigen Inseln, mit Ausnahme von Loggerhead Key, sind gänzlich ohne Vegetation und wegen ihrer geringen Größe schon von vornherein für eine Besiedelung ungeeignet. Loggerhead dagegen, das einen Leuchtturm trägt, ist zum größten Teil mit einer dichten Buschvegetation bedeckt, die von der sogenannten Bay Cedar *(Surianna maritima)* gebildet wird, welche für die Erhaltung der Insel als Schutz gegen die abtragende Wirkung der Winde nicht ohne Bedeutung ist. Seinen Namen verdankt die Insel einer großen Seeschildkrötenart, welche früher in großer Zahl zur Eiablage das Eiland aufsuchte, deren Zahl aber durch unablässige Verfolgung von Seiten der Leuchtturmwärter von Jahr zu Jahr weniger wird. Nahe der Nordspitze der Insel liegt die seit drei Jahren hier bestehende, während der Monate Mai bis Juli geöffnete biologische Station, die unter der Leitung des bekannten amerika-

nischen Zoologen Dr. A. GOLDSBOROUGH-MAYER steht. Die Station ist mit allen Hülfsmitteln vortrefflich ausgerüstet, besitzt auch eine kleine Bibliothek und verfügt über eine Anzahl seetüchtiger Fahrzeuge. Ihre Lage in den Tropen verleiht ihr von vornherein unter den Instituten ähnlicher Art eine gewisse Sonderstellung. Für die Wahl der Tortugas-Inseln bei der Anlage der Station war besonders der Umstand maßgebend, daß die Planktonverhältnisse hier besonders günstig sind. Die Inseln liegen nämlich am Nordrande des Golfstromes, gerade an seinem Austritt aus dem Golf von Mexiko in die Floridastraße. Das Oberflächenwasser des Golfstromes führt bekanntlich große Mengen von Plankton mit sich und ein frischer Südwind reicht aus, um dieses und mit ihm Scharen pelagischer Organismen, sowie ungeheure Massen von Golfkraut *(Sargassum)* mit der ihm eigentümlichen Tierwelt bis zu den Tortugas zu treiben.

Der Redner ging dann an der Hand eines reichen Demonstrationsmaterials zu einer Schilderung der Fauna der Riffe über. Die westindischen Korallen, von deren bemerkenswertesten Formen Vertreter ausgestellt waren, lassen im Vergleich mit der Korallenfauna anderer tropischer Meergebiete eine gewisse Artenarmut nicht verkennen, ein Umstand aber verleiht den westindischen Riffen einen äußerst charakteristischen Zug, das ist das starke Überwiegen der Hornkorallen oder Gorgoniden, die hier einen Arten und Individuenreichtum entwickeln, wie sonst nirgends auf der Erde. Die Riffe im Bereich der Tortugas zeigen untereinander große Verschiedenheiten. So wird z. B. Loggerhead Key rings von lebenden Riffen umgeben, die von einer Tiefe von 1/2 Faden in vertikaler Richtung etwa bis zur 6 Faden-Linie hinabreichen und in der Hauptsache aus Steinkorallen, Gorgoniden und Hornkorallen bestehen, während die übrigen Tiergruppen nur spärlich vertreten sind. Einen ganz anderen Charakter zeigt ein Riff, das sich an der Ostseite von Bird Key in der Flachwasserzone ausbreitet. Dieses besteht vorwiegend aus einer *Porites*-Art, deren Kolonieen einer reichen Tierwelt als Aufenthalt dienen. Weitaus am mannigfachsten ist aber die Fauna des großen Bird Key-Riffes. Es lassen sich hier drei Zonen unterscheiden, die jede durch eine ihr eigentümliche Tierwelt ausgezeichnet ist, einmal das tote, zur Zeit der Ebbe völlig trockenliegende, zentrale Riff, welches aus aufgeschichteten, in allen Stadien des Verfalls befindlichen Korallenblöcken besteht, deren innere Höhlungen und Unterseite zahlreichen Bohrwürmern, Bohrschnecken, Krebsen, Mollusken, Schlangensternen usw. zum Aufenthalt dienen, dann das lebende Außenriff, in welches das tote Riff durch zunächst spärliches Auftreten einzelner lebender Korallen und kleiner Gorgoniden allmählich übergeht, um dann in einer Tiefe von etwa 4 Faden und darüber hinaus durch ein reiches Korallen- und Gorgoniden-Wachstum abgelöst zu werden, und endlich das Innenriff, eine Flachwasserzone mit sandigem, vielfach mit Seegras bedecktem Boden, die nur an einzelnen Stellen reichlicheres Korallenwachstum aufweist, vor allem durch zahlreiche große Schwämme, Holothurien, Seeigel usw. ausgezeichnet ist und allmählich in die bis 12 Faden tiefe Zone des South West Channel übergeht, die der weiteren Ausbreitung der Korallen ein Ziel setzt. Diese Zone ist durch einen Boden von sandartigem Charakter ausgezeichnet, da nur dort,

wo der reine Korallensand überwiegt, ein reicheres Tierleben sich entwickelt, welches fast ausschließlich aus Arten zusammengesetzt ist, die auf den Riffen fehlen. In dieser Zone überwiegen vor allem die Schwämme, daneben die Ascidien und Bryozoen, während die Echinodermen stark zurücktreten und die Korallen und Gorgoniden nur noch in wenigen Arten bis hierher vordringen und nicht mehr als Charakterformen dieser Zone bezeichnet werden können. Im Anschluß an den Vortrag führte der Redner eine Lichtbilderserie aus den übrigen von ihm bereisten Teilen Westindiens vor, von St. Thomas, Martinique, Barbados, Trinidad und Jamaica, unter denen die Aufnahmen, welche unmittelbar nach dem großen Erdbeben in Kingston am 14. Januar 1907 gemacht worden waren, besonderes Interesse hervorriefen.

---

5. Sitzung am 5. Februar.

Herr Prof. Dr. K. KRAEPELIN: Zum Gedächtnis GUSTAV HEINRICH KIRCHENPAUER's.

Diese Ansprache ist bereits als Anhang zu den »Verhandlungen 1907« abgedruckt.

Herr Dr. med. EICHELBAUM: Katalog der Staphyliliden-Gattungen.

Über diesen Vortrag ist kein Referat eingegangen.

---

6. Sitzung am 12. Februar.

Herr Prof Dr. C. GOTTSCHE: Zur Geschichte der Elbmündung.

Ein Bericht über diesen Vortrag ist nicht eingegangen.

---

7. Sitzung am 19. Februar.

Herr Dr. Ing. VOEGE: Die Einrichtung der elektrischen Vollbahn Blankenese-Ohlsdorf.

Der elektrische Bahnbetrieb weist dem Dampfbetrieb gegenüber eine Reihe von Vorteilen auf, welche besonders in gebirgigen Gegenden hervortreten, da hier einerseits größere Steigungen zu überwinden sind und andererseits die Kraft von Wasserfällen häufig zur Erzeugung der elektrischen Energie benutzt werden kann. Um zu zeigen, in welcher Weise man die Vorteile des elektrischen Betriebes auf Fernbahnen auszunutzen versucht hat, beschrieb der Vortragende die sog. HEILMANN-Lokomotive, die eine ganze fahrbare elektrische Zentrale darstellte, sowie eine Gleichstromlokomotive von 1600 PS. der Baltimore-Ohio Bahn, welche die Aufgabe hat, Eisenbahnzüge durch einen $2^1/_2$ km langen Tunnel, in welchem der

Rauch der Lokomotive vermieden werden muß, hindurch zu befördern. — Während man bei Wechselstrombahnen bis vor wenigen Jahren auf die Drehstrommotoren und dementsprechend auf drei Leitungen angewiesen war, ist es neuerdings gelungen, auch den einphasigen Wechselstrommotor für den praktischen Betrieb brauchbar zu machen. Es sind zwei Typen von Motoren, welche in Frage kommen: Der kompensierte Reihenschlußmotor und der sog. Repulsionsmotor. Eine Abart des letzteren, der WINTER-EICHBERG-Motor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und der schon genannte kompensierte Serienmotor der SIEMENS SCHUCKERT-Werke werden auf der Vollbahn Blankenese-Ohlsdorf verwendet. Die Einrichtungen dieser Bahn, das Kraftwerk, die Stromverteilung, die Motorwagen und die Sicherheitsvorrichtungen wurden eingehend an einer großen Zahl von Lichtbildern erläutert.

---

8. Sitzung am 26. Februar.

Herr Prof. Dr. FR. AHLBORN: Über die Schiffsschraube und eine neue Versuchseinrichtung zur Ermittelung der Wirkungsweise und des Wirkungsgrades von Schraubenmodellen.

Ausgehend von der einfachen Schraubenlinie und dem zu ihrer Erzeugung verwendeten Steigungsdreieck, gab der Vortragende an der Hand von Lichtbildern zunächst einen Einblick in die Art der technischen Formung und Herstellung der Schiffsschraube und zeigte sodann die mancherlei Wandlungen und Vervollkommnungen, welche dieses wichtigste aller Schiffsantriebsmittel seit Beginn der dreißiger Jahre des vorigen Jahrhunderts erfahren hat. Die Mannigfaltigkeit der Schraubenformen und die oft geradezu abenteuerlichen bezüglichen Patentanmeldungen erklären sich aus der noch immer herrschenden Unsicherheit unserer Kenntnisse über die Wirkungsweise dieser Propeller. Durch die photographischen Methoden, die der Vortragende in Verbindung mit Herrn Dr. MAX WAGNER ausgearbeitet hat, ist es gelungen, die Strömungserscheinungen, welche die Schraube im Wasser hervorruft, im stereoskopischen Bilde festzulegen und so die Wirkungen zu ermitteln, welche für den Schiffsantrieb vorteilhaft resp. nachteilig sind. Nur die in der Richtung der Schraubenwelle nach hinten gerichteten Komponenten des von der Schraube erzeugten Wasserstrahles ergeben eine vortreibende Rückwirkung auf das Schiff; alle drehenden und radialen Wasserbewegungen sind nachteilig, da sie einen unnützen Kraftverbrauch bedeuten. Dies wurde durch Licht- und Stereoskopbilder photographischer Originalaufnahmen der Schraubenströmungen im einzelnen gezeigt. — Hinter einem Schiff fließt das Wasser mit einem der Fahrgeschwindigkeit entsprechenden Strome der Schraube entgegen; indem diese aber arbeitet, erteilt sie ihm eine darüber hinausgehende Beschleunigung, die man »Slip« nennt und die durch die Differenz von Schraubenweg und Fahrt bestimmt wird, wobei erstere durch das Produkt von Ganghöhe und Umdrehungszahl der Schraube

gegeben ist. Von sehr wesentlicher Bedeutung ist nun der Umstand, daß die Bewegung des der Schraube zufließenden Wassers durch den Einfluß des vorangehenden Schiffskörpers erhebliche Störungen und Ablenkungen aus der geraden, horizontalen Richtung erleidet, teils durch die Vorgänge der sog. Hautreibung, teils durch die Bildung der Bug- und Heckwelle. Beiderlei Erscheinungen wurden wieder durch neuerdings ausgeführte photographische Analysen im Lichtbilde veranschaulicht und des Näheren gezeigt, wie wichtig es ist, danach die richtige Stelle für die Schraube am Schiff zu ermitteln. Herr MAX OERTZ, Yachtwerft Neuhof, stellte das für die Versuche verwendete Bootsmodell freundlichst zur Verfügung, wofür der Vortragende seinen Dank aussprach. Zu ganz besonderem Danke sei er der Direktion der Hamburg-Amerika-Linie, im besonderen Herrn Generaldirektor BALLIN, verpflichtet, der ihm, als der frühere Arbeitssaal im Physikalischen Staatslaboratorium wegeu Raummangels nicht mehr zur Verfügung stand, die notwendigen Subventionen gewährte, um die vorhandenen und noch etwas zu vergrößernden Versuchseinrichtungen in einem Privatlaboratorium unterzubringen. Der Versuchstank sei damals um 2 m verlängert, und es sei möglich geworden, eine Neueinrichtung für die genaue Messung aller bei Schraubenversuchen auftretenden Größen zu schaffen. Diese Apparate waren zum Teil ausgestellt, teils wurden sie durch Lichtbilder veranschaulicht und ihr automatisches Zusammenwirken näher erläutert. Der Vortragende dankt auch der Oberschulbehörde für die teilweise Entlastung von amtlichen Verpflichtungen, wodurch ihm die Durchführung der zum Teil recht mühsamen und zeitraubenden Arbeiten möglich geworden sei.

---

9. Sitzung am 4. März:

Herr Dr. HEINRICH WOHLWILL: Über die Passivität der Metalle.

Der Vortragende besprach und demonstrierte zunächst die Fundamentalerscheinungen der Passivität am Eisen, wie sie bereits von SCHOENBEIN beschrieben sind. Es wurde gezeigt, daß Eisen durch Behandlung mit starker Salpetersäure in einen veränderten Zustand versetzt wird, in dem es unangreifbar in dieser und auch in verdünntner Salpetersäure ist, daß es gleichzeitig ein elektromotorisches Verhalten annimmt, das demjenigen der Edelmetalle nahe steht. Ein ähnliches Verhalten nimmt das Eisen als Anode bei der Elektrolyse der verschiedensten Säuren und Salze an, was an dem Beispiel der verdünnten Schwefelsäure demonstriert wurde. Das anormale Verhalten des Eisens wurde durch einen Vergleich mit einer Kupferanode in derselben Säure erläutert. Weiter wurden die von HITTORF zuerst beobachteten Passivitätserscheinungen am Chrom demonstriert, das im Gegensatz zum Eisen auch in Salzsäure passiv sein kann, als Anode in dieser Säure sich zu Chromsäure, in Jodkaliumlösungen überhaupt nicht löst, sondern Jodabscheidung bewirkt. Die in der Chemie bisher ohne Analogon dastehenden periodischen Erscheinungen bei der Auflösung von Chrom, wie sie

von OSTWALD beobachtet wurden, wurden besprochen und am Schluß des Vortrags durch einen Versuch demonstriert. Der Vortragende referierte sodann kurz über Passivitätserscheinungen an anderen Metallen und gab dann eine Übersicht über die Theorie der Erscheinungen. Es handelt sich dabei um die beiden Fragen:

1. Warum löst sich das Eisen als Anode nicht normal wie andere Metalle auf?
2. Worin besteht die Veränderung, die mit dem Eisen vorgeht und sein edelmetallartiges Verhalten verursacht?

Die meisten Theorien beantworten nur eine dieser beiden Fragen. Die zweite Frage ist schon von FARADAY dahin beantwortet, daß das passive Eisen von einer Oxydhaut bedeckt sei. Alle bisher gegen diese Theorie erhobenen Einwände sind nicht beweiskräftig. Unter diesen Umständen liegt kein Grund vor, einem der vielen sonstigen Erklärungsversuche, die auf wesentlich schwächerer hypothetischer Grundlage beruhen, den Vorzug zu geben. Auf die erste Frage bleibt die FARADAY'sche Theorie die Antwort schuldig. In dieser Beziehung wird sie ergänzt durch eine neuere Theorie von HABER, der auf Grund der Beobachtungen von MUTHMANN und FRAUENBERGER zu der Annahme kommt, daß alles, wenn auch möglichst gereinigte Eisen schon an der Luft sich sofort mit einer Oxydhaut bedeckt. Eine solche zunächst poröse Oxydhaut würde das eigentümliche Verhalten des Eisens, das Vorkommen von allen möglichen Zwischenzuständen zwischen dem aktiven und passiven Zustand, sowie die schon durch relativ schwache Ströme zu erzielende vollständige Passivierung gut erklären.

---

10. Sitzung am 11. März. Vortragsabend der Botanischen Gruppe.

Herr Dr. J. SUHR: Über die Bedingungen der Blütenreife.

Der Vortragende skizzierte zunächst die Verschiedenheiten, welche bei einigen Pflanzen (*Colletia, Genista* etc.) in der Ausbildung der blatt- und blütenbildenden Sprosse anzutreffen sind und welche sich bei Eukalyptus in dem Aussehen der Jugendblätter und Altersstadien zeigen. Sodann ging der Vortragende auf die Bedingungen ein, welche man herstellen muß, um bei niederen Pflanzen, besonders Algen, die Fortpflanzungsorgane hervorzurufen. Es zeigt sich hierbei, daß die Entwicklung der Vermehrungsorgane vom Alter der niederen Pflanzen unabhängig ist. Bei den Blütenpflanzen hängt die Blütenreife besonders vom Lichte, von der Wärme und von der Feuchtigkeit ab. Der Vortragende erläuterte, in welcher Weise sich der Einfluß des Lichtes geltend macht, und ging näher ein auf die Erscheinungen, welche sich zeigen, wenn man die Pflanze unter Ausschluß des Lichtes kultiviert. Der Einfluß der Wärme und Kälte kann besonders an den Pflanzen studiert werden, welche aus dem kälteren in wärmeres Klima gebracht werden und umgekehrt. Es zeigt sich u. a. dabei, daß gewisse Pflanzen, welche bei uns regelmäßig blühen, in wärmeres Klima versetzt, nur üppig ins Kraut schießen und gar keine Blüten ansetzen,

z. B. Kümmel, Petersilie, Kohl. Mit dem Einfluß der Feuchtigkeit ist verbunden die größere oder geringere Zufuhr von Nährstoffen. Wir sehen, daß große Trockenheit üppige Blüten hervorruft, aber auch Verkümmerung der Pflanze, während sich bei Feuchtigkeit die Blätter stärker entwickeln als sonst. Dann ging der Vortragende noch ein auf die in der Praxis geübten Mittel, Pflanzen zum Blühen zu bringen, auf den Wurzelschnitt der Bäume und auf das Ätherisieren. Zum Schlusse wurden noch einige Angaben zur Kenntnis gebracht über Blüten in einem frühen Jugendstadium.

---

11. Sitzung am 18. März.

Herr Prof. Dr. Dennstedt und Herr Dr. Bünz: Über Versuche und Untersuchungen des Chemischen Staats-Laboratoriums betreffend die Gefahren der Steinkohlen.

Herr Dr. Bünz gab zuerst einen historischen Überblick über die in Betracht kommende Literatur und zeigte im einzelnen, wie trotz dem vorliegenden riesenhaften Material und trotz zahllosen Arbeiten auf diesem Gebiete seit Liebig's Zeit bis heute doch noch über die chemischen und physikalischen Vorgänge bei den durch die Steinkohlen erzeugten Explosionen und Bränden große Unsicherheit herrsche. Von wie großer Bedeutung eine weitere Aufklärung über diese Punkte aber gerade für die Schiffahrt sei, wurde an der Hand statistischer, vom Germanischen Lloyd zur Verfügung gestellter Tabellen gezeigt durch die große Zahl der mit Kohlenladungen auch in den Bunkern der Dampfer vorgekommenen Explosionen und Brände und durch die unverhältnismäßig große Zahl verschollener, mit Steinkohlen beladener Schiffe.

Herr Prof. Dennstedt führte dann weiter aus, daß nicht jede Steinkohle gefährlich sei und daß es zunächst darauf ankomme, die Steinkohlen, die Explosionen oder Brände veranlassen können, nach dem Grade ihrer Gefährlichkeit zu klassifizieren.

Die in der Literatur vorliegenden Untersuchungen geben für die Beurteilung in dieser Hinsicht so gut wie keinen Anhalt, es mußten daher gerade für diesen Zweck zunächst Methoden erdacht und ausgearbeitet werden. Herr Prof. Dennstedt berichtete über solche in dieser Richtung in Gemeinschaft mit den Assistenten Hassler und Dr. Bünz ausgeführten Versuche, wobei er sich, was den chemischen Teil anbetrifft, im Hinblick auf die meist aus Nicht-Chemikern bestehende Zuhörerschaft nur kurz fassen konnte. Es wurde ein Apparat vorgeführt zur Bestimmung des Gehaltes der Steinkohle an brennbaren Gasen (Methan) und angeführt, daß man mit seiner Hülfe diejenigen Kohlen, mit deren Lagerung in geschlossenem Raume (Kohlenbunker, Schiffsraum usw.) Explosionsgefahr verbunden ist, mit Sicherheit erkennen könne. Die Versuche gaben auch einige Anhaltspunkte dafür, unter welchen Umständen die Abgabe der absorbierten Gase erleichtert wird.

Ein zweiter Apparat gestattet, das Verhalten der Steinkohlen bei bestimmter Temperatur im Sauerstoffstrom zu untersuchen, wobei

sich die Kohlen mehr oder weniger schnell und mehr oder weniger hoch über die Temperatur des Apparates erhitzen, bei einigen soweit, daß Selbstentzündung eintritt. Aus Diagrammen, wobei die Temperaturerhöhung auf die Ordinaten, die Zeit auf die Abszissen eines Koordinatensystems aufgetragen wurde, läßt sich die Gefährlichkeit einer Steinkohle in dieser Beziehung unmittelbar ablesen. Da die Selbstentzündung hier, wie auch beim Lagern, nur am Kohlenstaub eintritt, so ist als zweites Moment für die Gefährlichkeit einer Steinkohle ihre Bröcklichkeit zu betrachten. Als drittes Moment spielt noch die Feuchtigkeit oder Benässung eine Rolle, worauf der Vortragende ebenfalls näher einging.

Er schloß mit den Worten, daß man auf Grund der chemischen Eigenschaften und auf Grund der Erwärmungs- oder Entzündungsfähigkeit der Kohle im Sauerstoffstrom in dem angeführten Apparat durchaus in der Lage sei, die Steinkohlen zunächst zu klassifizieren in solche, die sich bei Lagerung und Transport sicher nicht, und in solche, die sich unter günstigen Umständen besonders leicht entzünden werden. Zwischen diesen beiden Klassen liegen zahllose Übergänge, über deren Gefährlichkeit man sich jedoch ein annähernd richtiges Bild machen könne. Er hoffe, daß es auf dieser Grundlage nunmehr möglich sein werde, auch Mittel und Wege zu finden, womit man die Selbstentzündung der Steinkohlen beim Lagern erschweren oder auch ganz verhindern könne.

---

12. Sitzung am 25. März. Vortragsabend der Anthropologischen Gruppe.

Herr Dr. med. J. DRÄSEKE: Demonstration einiger Wirbel von dem Skelett des im hiesigen zoologischen Garten verstorbenen Elephanten »Anton«.

Obwohl dieses Tier fast 30 Jahre in der Gefangenschaft gelebt hatte, kann man an seinen Knochen keine Veränderungen wahrnehmen, wie sie sonst bei Tieren beobachtet werden, die mehr oder weniger lange in Gefangenschaft gelebt haben. Die Knochen verlieren an Festigkeit durch Schwund der Knochensubstanz. Dies trifft eigentümlicher Weise trotz der langen Gefangenschaft bei dem Elephanten »Anton« nicht zu. Die Knochensubstanz seines Skelettsystems ist äußerst fest. Von besonderem Interesse ist die Wirbelsäule. Der 19.—22. Wirbel ist fest mit einander verwachsen. Nicht nur die Gelenkflächen, welche jeden Wirbel mit dem darauf folgenden verbinden, sind derart krankhaft verändert, daß eine völlige Verwachsung eintrat, sondern auch die in der Mittellinie des Rückens nach oben stehenden Dornfortsätze der Wirbel sind, wenn man so sagen darf, zu einer festen Knochenplatte mit einander verwachsen und verschmolzen. Einen ähnlichen, wenn auch lange nicht so ausgesprochenen Befund zeigt der 26. und 27. Wirbel. Welche Ursachen vorgelegen haben mögen, um eine solche Knochenveränderung zu bedingen, wird sich wohl schwer ermitteln lassen. Das vorgelegte Präparat sollte nur ein Beweis dafür sein, daß auch beim Tier schwere, krankhafte Veränderungen am Skelett vorkommen.

Herr Dr. P. WINDMÜLLER: Über chirurgische Instrumente des Altertums (mit Demonstrationen und Lichtbildern).

Über diesen Vortrag ist kein Referat eingegangen.

---

13. Sitzung am 1. April.

Herr Dr. CHR. JENSEN: Über die Polarisation des zerstreuten Himmelslichtes.

Nach orientierenden Bemerkungen bezw. Experimenten über die Entstehung von polarisiertem Licht als solchem ging der Referent zur Besprechung der atmosphärischen Polarisation über. Es ist im allgemeinen das vom heiteren Himmel zu uns gelangende Licht mehr oder weniger polarisiert, indem sich das Maximum der Polarisation in einem Abstand von nahezu 90 Grad von der Sonne findet. Verfolgt man einen bestimmten Punkt, etwa das Zenith, auf seine Polarisation hin, so ändert sich die Größe der Polarisation des von ihm ausgehenden Lichtes, wie eingehende Untersuchungen des Referenten dargetan haben, nicht nur mit der Sonnenhöhe, sondern es findet auch ein von der direkten Beziehung zur Sonnenhöhe losgelöster, ausgeprägter Tagesgang der betreffenden Polarisation statt, indem die Stärke derselben zunächst etwas zunimmt, um sodann nach Mittag hin stark abzufallen; das Minimum wird nahezu zwei Stunden nach Mittag erreicht, darauf wächst die Polarisationsgröße wieder, um gegen Sonnenuntergang wieder abzunehmen. Die Tatsache, daß das Minimum kurz nach Mittag vorhanden ist, hängt offenbar mit den um diese Zeit in relativ großer Menge vorhandenen Kondensationsprodukten des Wasserdampfes zusammen und steht in naher Beziehung zu der von HELLMUTH KÖNIG für den nämlichen Zeitpunkt konstatierten Depression der Tageskurve des Sonnenscheins. Wie andere Tatsachen zeigt auch diese, daß die Anwesenheit größerer störender Partikelchen die atmosphärische Polarisation herabdrückt. Es ist nämlich offenbar, sowohl nach den Untersuchungen verschiedener deutscher, französischer, englischer und italienischer Forscher über die Intensitäten der verschiedenen Spektralbezirke in dem dem heiteren Himmel entstammenden Lichte als auch besonders nach eingehenden Untersuchungen PERNTER's über die Polarisationsverhältnisse, die Atmosphäre als ein trübes Medium im Sinne Lord RAYLEIGH's aufzufassen, indem sich dieselbe einem sogenannten idealen trüben Medium, d. h. einem trüben Medium, wo die den Gang des eingestrahlten Lichtes störenden Partikelchen kleiner als die kleinste Wellenlänge des sichtbaren Lichtes ist, so daß das seitlich diffundierte Licht total polarisiert ist, falls der Strahl einen rechten Winkel mit der Richtung des einfallenden Strahls bildet, je nach den verschiedenen meteorologischen Bedingungen mehr oder weniger nähert bezw. sich mehr oder weniger von demselben entfernt. Dabei sei bemerkt, daß sich bei einem idealen trüben Medium die Intensitäten der seitlich ausgesandten (zerstreuten) Strahlen umgekehrt wie die vierten Potenzen der Wellenlänge verhalten, woraus ein gewaltiger Überschuß des Blau resultieren

muß. Wenn nun die hinsichtlich der Intensitäten bezw. hinsichtlich der Polarisationsverhältnisse in den verschiedenen Farben im Experimentierraum oder aber in der Atmosphäre gefundenen Resultate mehr oder weniger von den von Lord RAYLEIGH gewonnenen Resultaten abweichen, so liegt das darin, daß die Voraussetzungen der Theorie in Wirklichkeit nur mehr oder weniger genähert erfüllt sind; es spielen verschiedene Faktoren mit, die äußerst interessante Perspektiven zulassen und die eingehender ventiliert wurden.

Überhaupt liegen die Verhältnisse bei der Atmosphäre insofern kompliziert, als man es dort nicht nur mit einer einmaligen Zerstreuung des von der Sonne stammenden Lichtes zu tun hat, sondern vielmehr mit einer »Diffusion zweiter Ordnung«, welche wesentlich von SORET und HUXION behandelt wurde und welche es auch erklärlich macht, daß auch in einem nahezu 90° von der Sonne entfernten Himmelspunkt die Polarisation niemals eine vollkommene ist. Betrachten wir etwa einige Zeit vor Sonnenuntergang einen in der Nähe des Horizontes liegenden Punkt, so empfängt derselbe nicht nur von der Sonne Licht, sondern bekommt auch von sämtlichen anderen Punkten des Himmelsgewölbes Licht zugesandt, und zwar solches, welches schon zerstreut ist, und zwar wird um diese Zeit voraussichtlich der relativ stark erhellte dem Horizont nahe Teil der Atmosphäre besonders stark beisteuern, jener Teil, bei dem die Menge der zerstreuenden Punkte eine besonders große ist. Diese Diffusion zweiter Ordnung muß nun nach SORET einen in der Nähe des Horizonts liegenden Himmelspunkt so beeinflussen, daß seine Hauptpolarisationsebene senkrecht zum Sonnenvertikal liegt, wogegen die Bestrahlung von seiten der Sonne denselben so beeinflußt, daß seine Hauptpolarisationsebene mit dem Sonnenvertikal zusammenfällt. Sind beide Momente für eine bestimmte Stelle des Himmels gleich stark, so muß dort ein sogenannter neutraler Punkt entstehen, d. h. ein Punkt, der wesentlich neutrales, d. h. unpolarisiertes Licht aussendet. Es wurden nun die vor allem in Frage kommenden neutralen Punkte von BABINET (zur Zeit des Sonnenuntergangs in normalen Zeiten ca. 18 Grad über der Sonne befindlich) und der ebenfalls im Sonnenvertikal befindliche ARAGO'sche Punkt (in normalen Zeiten um Sonnenuntergang auch nahezu 18 Grad überm Gegenpunkt der Sonne, d. h. über dem im Sonnenvertikal um 180 Grad von der Sonne entfernten Punkt, befindlich) eingehender behandelt. Diese beiden Punkte ändern ihre Entfernung von der Sonne bezw. deren Gegenpunkt je nach der Sonnenstellung; sie zeigen einen ausgeprägten Gang, der in interessanter Beziehung zu dem von JENSEN nachgewiesenen Gang der Polarisation im Zenith zu stehen scheint und der wesentlich abhängig ist von meteorologischen Bedingungen. Letzteres nachgewiesen zu haben, ist vor allem das große Verdienst von Prof. BUSCH in Arnsberg in Westfalen. Vor allem hat sich gezeigt, daß sowohl der normale Gang um die Zeit des Sonnenunterganges bezw. Sonnenaufganges als auch die mittleren Abstände um die nämliche Zeit außerordentlich beeinflußt sind durch die Folgezustände großer Vulkanausbrüche (Krakatauausbruch, Martiniquekatastrophe). Noch interessanter ist es, daß die BUSCH'schen Untersuchungen eine direkte Beziehung zur Sonnenfleckenperiode äußerst wahrscheinlich gemacht haben. Bedingend für diese Phänomene scheint

die Beziehung der Helligkeit des Horizonts zu jener im Zenith um die Zeit des Sonnenunterganges zu sein. In welcher Weise diese Beziehung etwa von den Folgezuständen der Vulkanausbrüche oder aber von den Vorgängen auf der Sonne abhängt, müssen künftige Untersuchungen entscheiden. Zunächst wird es nötig sein, ganz allgemein die Beziehung der Helligkeit an bestimmten Punkten des Horizonts zu der gleichzeitig im Zenith vorhandenen festzulegen.

---

14. Sitzung am 8. April.

Herr Prof. Dr. R. TIMM: Zur Geschichte und Flora des Eppendorfer Moores.

Über diesen Vortrag folgt ein erweiterter Bericht im letzten Abschnitte dieses Bandes.

---

15. Sitzung am 22. April.

Kein Vortrag.

---

16. Sitzung am 29. April.

Herr Prof. Dr. E. GLINZER: Die neuen Farbenphotogramme.

Mit dem seit einem Jahre bekannt gewordenen Autochromverfahren der Gebrüder LUMIÈRE in Lyon haben wir seit jahrzehntelangen Bemühungen zahlreicher Erfinder die erste wirklich allgemein brauchbare Lösung des Problems der Farbenphotographie, das so alt ist wie die Photographie selbst. Gegenüber den früheren Methoden, nach denen entweder aus dem Weiß auf höchst subtile Art die Farben erzeugt wurden oder vom Gegenstand durch drei in den Grundfarben gefärbte Glasscheiben, die sog. Farbfilter, drei Teilbilder aufgenommen wurden, die dann in geeigneter Weise zusammengefügt das farbige Bild ergaben, ist das neue Verfahren äußerst einfach und von jedermann leicht auszuüben. Nur eine einmalige Aufnahme mit dem gewöhnlichen Apparat und dann die Anwendung bekannter Prozesse, allerdings in besonderer, genau vorgeschriebener Weise, ist erforderlich. Nachdem der Vortragende die Vorgänge bei der Schwarzweißphotographie, die auch hier die Grundlage bilden, insbesondere die Entstehung des Positivs und des Diapositivs aus dem Negativ kurz in Erinnerung gebracht hatte, wies er auf die ungleiche Empfindlichkeit der Silbersalze gegen die verschiedenen Farben und die dadurch bewirkte Unwahrheit der früheren Bilder hin, insofern die blauen und violetten Töne zu hell erschienen; erst durch das Professor VOGEL zu verdankende Sensibilisieren und die panchromatischen Platten ist die geringere Wirkung der gelben und roten Strahlen ausgeglichen worden. In der Farbenphotographie erwies sich indessen eine noch weiter gehende Zurückdrängung des Einflusses der blauen Strahlen als erforderlich, weshalb beim Autochromverfahren die Aufnahme durch eine eigens dafür bestimmte Gelbscheibe erfolgen muß. An einigen Zeichnungen wurde gezeigt,

daß hierdurch ein wenn auch nicht vollständiger, so doch für die Praxis genügender Isochromatismus erreicht wird. Die Entstehung aller Farbnüancen aus den drei Grundfarben Zinnoberrot, Gelbgrün und Ultramarinblau durch deren Vereinigung zu zwei oder zu dreien kann, wie der Redner zeigte, entweder durch Substanzmischung oder durch Strahlenmischung geschehen. Als Beispiel für das erstere dienten die besonders naturwahr wirkenden Dreifarbendrucke von JOHN HAMBÖCK in München, deren Teilbilder bereits aus dem neuen Autochromverfahren hervorgegangen sind, für das zweite einige farbige Bilder, die mittelst der Triplexlaterne auf der weißen Wand aus drei in den Grundfarben erscheinenden Teilbildern durch Übereinanderwerfen derselben vereinigt wurden. Auch durch Nebeneinanderwirken der drei Farben kann, was beim neuen Verfahren in Anwendung kommt, Strahlenmischung erfolgen, falls nur die einzelnen Farbenpartikel klein genug erscheinen. Der bekannte Gegensatz der Komplementärfarben, von denen man vier Paare annimmt, kommt ferner in der neuen Farbenphotographie insofern zur Geltung, als das zuerst entstehende Farbennegativ überall die Komplementärfarben von den schließlich das Farbenpositiv bildenden Farben enthält, wie solches der Vortragende an eigens dafür hergestellten, zusammengehörigen Negativ- und Positivbildern desselben Gegenstandes zeigte.

Das Autochromverfahren liefert nun aus den auf der Platte vorhandenen Pigmenten ein Dreifarbenbild, dessen Grundfarben den obigen entsprechen und dessen Teilbilder durch Strahlenmischung im Auge zum ganzen harmonischen Bilde vereinigt werden. Unter den Vorgängern, welche die geniale Erfindung wie jede andere gehabt hat, interessiert besonders das geistreiche JOLY'sche Verfahren, 1894, weil es offenbar den zu verfolgenden Weg geebnet hat. An einigen Zeichnungen des JOLY'schen Farbenlinienrasters und seiner Anwendung erläuterte Professor GLINZER den mühseligen und kostspieligen Gang, der zu den wenig farbkräftigen, stark gedunkelten JOLY'schen Bildern führt. Die LUMIÈRE'sche Autochromplatte enthält dagegen ein Farbkornraster, das aus winzig kleinen, durchsichtig gemachten Reisstärkekörnchen (7000—8000 auf 1 qcm) hergestellt ist. Hierzu werden drei etwa gleiche Portionen, von denen jede mit einer Grundfarbe gefärbt ist, innig gemischt und auf die klebrig gemachte Spiegelglasplatte aufgestaubt und nach Entfernung des Überschusses durch Walzen plattgedrückt, worauf die noch bleibenden Zwischenräume mit einer schwarzen, undurchsichtigen Masse ausgefüllt werden. Auf diesen außerordentlich dünnen Farbraster ($^1/_{40}$ mm), der in der Durchsicht hellgrau erscheint, kommt dann die ebenfalls minimal dünne panchromatische Bromsilberhaut. Wie nun beim Auftreffen eines farbigen Strahls die gleichfarbigen Körnchen zunächst durch das undurchsichtig gewordene Silber zugedeckt, dann durch Auflösen des letzteren für durchscheinendes Licht wieder geöffnet und hierauf die andersfarbigen Strahlen zugedeckt werden, so daß die betreffende Stelle in der richtigen Farbe erscheint, wurde ausführlich an der Hand von Zeichnungen und nachher von Projektionsbildern dargelegt. Solche illustrierten dann auch in mikroskopischer Darstellung das Gefüge des Farbrasters im jungfräulichen Zustand sowie nach der Veränderung durch farbige

Strahlen. Nachdem die technische Ausführung des Verfahrens kurz beschrieben worden war, folgte die Vorführung einer großen Anzahl von Bildern, hergestellt von Fachphotographen, wie Dührkoop und Koppmann, sowie Amateuren, wie Sanne, Grell, Prof. Fülleborn, Dr. Wagner, Paul Spiess in Basel, Oscar Miehlmann, der auch die Projektion übernommen hatte, und Reinecke im chemischen Praktikum des Vortragenden, darunter Porträts, Landschaften, Stillleben, Innenaufnahmen, Reproduktionen von Gemälden etc. Alles lieferte den Beweis, daß das Lumière'sche Autochromverfahren eine Feinheit der Farbenempfindung besitzt, die selbst die allersubtilsten Farbenunterschiede widergibt. Es ist erstaunlich, wie die bläulichen Schatten, die goldige Beleuchtung, der verschleiernde Duft der Atmosphäre, die durch Nebeldünste trüb schimmernden Farben, kurz Luftperspektive und Stimmungsreize der Landschaft herauskommen. Die besonderen Vorzüge des Lumière'schen Verfahrens für Aufnahmen von Krankheitsbildern traten bei den in zwei von unseren Krankenhäusern hergestellten Bildern stark hervor; aber auch anderen Wissenschaften, Biologie, Mineralogie, Geographie usw., sowie Kunst, Handel und Industrie und selbst der Kriminalistik wird der Autochromprozeß vorzügliche Dienste leisten können. Ein besonderer Vorzug ist auch die Zwangsläufigkeit des Verfahrens, insofern nur bei der richtigen Bemessung der Belichtungszeit Willkür herrscht, nachher sich aber alles Weitere automatisch vollzieht und Retouche ausgeschlossen ist. Eine Schwäche ist dagegen außer dem noch hohen Preis von Gelbscheibe und Platte die lange Belichtungszeit, die auf das 50—80fache der für gewöhnlich erforderlichen geschätzt wird und deshalb vorläufig Momentaufnahmen unmöglich macht. Ein ernstlicher Mangel in wissenschaftlicher Beziehung ist darin zu erblicken, daß es nicht gelingen wird, farbenwahre Bilder von Sonnen- und anderen Spektren damit herzustellen, wie auch letzthin die Versuche, das Heliumspektrum aufzunehmen, Dr. Staage in Leipzig mißlungen sind.

Trotz des enormen Fortschrittes, der mit diesem Verfahren gewonnen ist, entspricht es dem praktischen Bedürfnisse nur teilweise, da es vorläufig nur Diapositive liefert, die nicht auf Papier beliebig vervielfältigt und im auffallenden Lichte beschaut werden können. Kopien auf Glas, und zwar wieder auf Autochromplatten, sind zwar möglich, aber unter starkem Verlust an Kolorit, Bildschärfe und Helligkeit. Mit dem Hinweis auf die Neuheit der ganzen Sache, die wohl zur Hoffnung auf die baldige Erreichung des letzten Zieles der farbigen Bilder auf Papier berechtige, schloß der Redner seinen Vortrag.

---

17. Sitzung am 6. Mai. Vortragsabend der Anthropologischen Gruppe.

Herr Prof. Dr. M. Klussmann: Über Attika.

Über diesen Vortrag ist kein Referat eingegangen.

---

18. Sitzung am 13. Mai: Vortragsabend der Botanischen Gruppe.

Herr Prof. Dr. A. VOIGT: Die bisherige Entwickelung der Kautschukplantagen.

Über diesen Vortrag ist kein Referat eingegangen.

---

19. Sitzung am 20. Mai.

Herr Prof. E. GRIMSEHL: Neue optische Demonstrationen.

Um eine Reihe von parallelen Lichtstrahlen zu erzeugen, wurde das Lichtstrahlenbündel, das in der vom Vortragenden kontruierten Liliputbogenlampe erzeugt war, auf einen Spiegel geleitet, der das Strahlenbündel vertikal nach oben reflektierte; dann fiel das Lichtbündel auf fünf schmale Spiegel streifend auf, die nun fünf parallele, horizontale Lichtbündel aussandten. Das so gebildete Strahlenbündel wurde zur Demonstration der Wirkungsweise von Hohlspiegeln und Linsen verwandt. So gelang es, den Strahlenverlauf einem großen Kreise zugleich objektiv sichtbar zu machen.

Herr Prof. E. GRIMSEHL: Neue Versuche zur Elektrolyse.

Der erste Versuch zeigte, daß bei der sog. Wasserzersetzung nur die Schwefelsäure der Körper ist, der die Stromleitung besorgt und dabei zersetzt wird. Zu dem Zwecke wurde die Elektrolyse in einem langen U-Rohre mit dicht nebeneinander liegenden Schenkeln vorgenommen. Als der elektrische Strom eine Zeit lang durch das U-Rohr geflossen war, stand der Elektrolyt in den beiden Schenkeln des U-Rohres verschieden hoch, woraus folgte, daß das spezifische Gewicht in beiden Schenkeln verschieden geworden war: es war ein Teil der Schwefelsäure an die positive Elektrode gewandert. Daß dieser Teil wirklich Schwefelsäure war, konnte dann in einem andern Apparate durch Titrieren mit Natronlauge nachgewiesen werden. Es gelingt der Nachweis der Wanderung der die Elektrizität tragenden Ionen auch auf rein elektrischem Wege, wenn man den elektrischen Leitungswiderstand in den einzelnen Teilen des Elektrolyten vergleicht. Dieses wurde mit einer WHEATSTONE'schen Brückenanordnung gezeigt. Schon fünf Minuten nach Stromschluß konnte an dem Ausschlage eines Galvanometers die Veränderung des Leitungswiderstandes objektiv sichtbar gemacht werden. Endlich wurde die Menge der durch den elektrischen Strom transportierten Schwefelsäure durch Titrieren gemessen. Hierbei ergab sich, daß nur ein Teil des Stromes durch den Säurerest der Schwefelsäure transportiert wird; daß also der andere Teil des Stromes von den Wasserstoff-Ionen transportiert werden muß. Eine Messung ergab, daß der Säurerest nur $^{1}/_{4,5}$, dagegen der Wasserstoff $^{3,5}/_{4,5}$ des Stromes transportiert. So gelingt also der einfache experimentelle Nachweis und die Messung der HITTORF'schen Überführungszahlen. Zum Schluß wies der Vortragende noch darauf hin, in welcher Weise aus diesen Versuchen auf die Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen geschlossen werden kann.

---

20. Sitzung am 27. Mai.

Herr Dr. Trömner: Über Sinnestäuschungen.

Die Frage nach der Realität resp. Zuverlässigkeit unserer Sinneswahrnehmungen ist seit den Zeiten der Philosophen von Elea ständiger Gegenstand philosophischer resp. erkenntnis-theoretischer Kontroverse gewesen. Fortschreitende Einsicht einerseits in die unseren Sinneswahrnehmungen zu Grunde liegenden physikalischen Vorgänge, andererseits in den Bau und die Verrichtungen der Sinnesorgane, deren Leitungen und Zentralstätten, haben das Problem zu der Frage entwickelt: Aus welchen Elementen und auf welchen Wegen bilden sich unsere Wahrnehmungen? Experiment und Pathologie der Sinne haben das Wesentlichste zur Lösung beigetragen. Besonders bedeutungsvolles Interesse in dieser Hinsicht hat das Studium der Sinnestäuschungen resp. Wahrnehmungstäuschungen, weil hier Wahrnehmungen unter variierten Bedingungen resp. bei zufällig oder absichtlich abgeänderten Wahrnehmungs-Komponenten zu stande kommen. Namentlich die Frage nach der Apriorität resp. Aposteriorität unserer Raum- und Zeitvorstellungen wird durch ihr Studium immermehr im Sinne der genetischen Theorie entschieden.

Unter Sinnestäuschungen werden nun auch die von Esquirol »Halluzinationen« und »Illusionen« genannten Trugwahrnehmungen verstanden, welche nur in einem krankhaft veränderten Bewußtsein entstehen, wenigstens, wenn sie gehäuft auftreten. Trömner hingegen bespricht nur diejenigen, welchen jedes normale Bewußtsein unterliegt. Täuschungen solcher Art sind schon lange bekannt. Aristoteles beschreibt die sich zu verdoppeln scheinende Kugel, wenn man sie unter gekreuzten Fingern rollt. Dichterisch erwähnt Dante verschiedene Täuschungen, z. B. vergleicht er den sich neigenden Riesen Antaeus mit dem sich zu neigen scheinenden Turm Carisenda, wenn Wolken darüber hinziehen; und die scheinbare Vergrößerung von Sonne und Mond am Horizont ist sicher schon den primitivsten Menschen aufgefallen. Systematisch erforscht aber und vermehrt wurden solche Täuschungen erst seit E. H. Weber.

Je komplizierter eine Sinnesleitung, je zahlreicher die Komponenten einer Wahrnehmung, um so reicher sind natürlich die Täuschungsmöglichkeiten. Deshalb ist das Ohr unser wenigst irrendes Sinnesorgan. Höchstens musikalisch Ungeübte halten einen lauter angeschlagenen Ton für einen höheren, den leiseren für einen tieferen. Aber auch hier beginnt das Irren, sobald aus Gehörswahrnehmungen räumliche oder zeitliche Urteile gebildet werden; z. B. werden Zeiten verschieden lang beurteilt, je nachdem ob sie durch kontinuierliche oder durch unterbrochene Geräusche, ob durch schnell oder langsam folgende Geräusche ausgefüllt werden. Wie schwer die Richtung eines Schalles anzugeben ist, z. B. im Nebel, ist vor allem Jägern und Seeleuten bekannt.

Bei den anderen Sinnen ist der Kontrast die häufigste Täuschungsquelle. Schwachsüßes Getränk schmeckt fade nach dem Genuß eines starksüßen, hingegen lebhaft süß nach einem sauren; lauwarmes Wasser erscheint warm oder kühl, wenn die Hand vorher in sehr kaltem oder heißem Wasser sich befand. Auf diese wie auf zwei

andere Täuschungen hat zuerst E. H. WEBER hingewiesen. Kaltes und heißes Wasser machen um so stärkeren Eindruck, je größere Hautflächen getroffen werden, und kalte Gewichte scheinen schwerer auf der Haut zu lasten als erwärmte. Zur Erklärung muß nach TRÖMNER das ihm erweckte Unlustgefühl resp. die Gefühlsreaktion herangezogen werden. Ähnlich wird das Muskelgefühl getäuscht. Mittlere Gewichte erscheinen in der Hand gewogen sehr viel leichter, wenn unmittelbar vorher ein schweres darin gewogen wurde. Da außerdem Muskelempfindungen noch von der Stärke und vom Ermüdungszustande der beteiligten Muskeln abhängen, sind Gewichtsschätzungen überaus unzuverlässig. Daß unvermuteter Übergang von aktiver Bewegung zur Ruhe als leichter Widerstand empfunden wird, zeigt eine von GOLDSCHEIDER beschriebene Täuschung. Endlich beschreibt TRÖMNER noch mehrere Täuschungen des Drucksinnes.

Den zahlreichsten Täuschungen aber unterliegt aus verschiedenen Gründen das Auge. Man kann Farben-, Helligkeits- und Raumtäuschungen unterscheiden. Während Farben- und Helligkeitstäuschungen in der Hauptsache durch Kontrast und Induktion bewirkt werden, erfordern die vielfachen Raumtäuschungen kompliziertere Erklärungen. Um ihre Erforschung haben sich besonders OPPEL, HELMHOLTZ, MÜLLER-LYER, WUNDT, LIPS u. A. verdient gemacht. Die einfachsten konstanten Streckentäuschungen, welchen das einzelne Auge gesetzmäßig unterliegt, sind durch die verschiedene Wertigkeit der vier langen Augenmuskeln und die stark eiförmige Gestalt des Gesichtsfeldes bedingt. Da der obere Augenmuskel (Rectus superior) etwas schwächer ist als der untere und das Gesichtsfeld nach unten um 10 Grad ausgedehnter ist als nach oben, so werden Blickbewegungen nach oben mehr bewertet als solche nach unten und vertikale Distanzen im oberen Gesichtsfeld für größer gehalten als im unteren. Bei Halbierung einer vertikalen Linie wird infolge dessen die untere Hälfte etwas größer abgeteilt. Der Irrtum beträgt bei Kindern $^1/_5$ bis $^1/_{10}$. bei Erwachsenen $^1/_{20}$ bis $^1/_{50}$ der Einzelstrecke. Da das Gesichtsfeld des Einzelauges nach außen doppelt so ausgedehnt ist als nach innen, wird die mediane Hälfte einer Horizontalstrecke der seitlichen gegenüber etwas überschätzt. Der flachen eliptischen Ausdehnung des binokularen Gesichtsfeldes entspricht es, daß im allgemeinen vertikale Strecken um etwa $^1/_{10}$ größer geschätzt werden als horizontale. Daß Bewegungsempfindungen der das Auge bewegenden Muskeln wesentliche Komponenten unserer Raumvorstellungen sind, geht aus einer großen Reihe anderer Täuschungen hervor; z. B. erscheint eine ausgefüllte Strecke länger als eine nicht ausgefüllte und hier wieder eine Punkt- oder Strichreihe länger als eine gleich lange Linie; infolge dessen sieht ein aus horizontalen Strichen bestehendes Quadrat höher, ein aus vertikalen bestehendes breiter aus. Daß unausgefüllte Strecken kürzer erscheinen als ausgefüllte, macht sich im täglichen Leben sehr oft geltend; z. B. wird die Nähe der Küste bei klarem Wetter und ruhigem Wasser von Unerfahrenen immer erheblich unterschätzt, und vor allem beruht darauf die Täuschung über die scheinbar flache Gestalt des Himmelsgewölbes. Schon PTOLEMAEUS erklärte dadurch die scheinbare Vergrößerung von Sonne und Mond am Horizont. Da der Mond bei gleichem Gesichtswinkel am Horizont

eine sehr viel weitere Strecke entfernt zu sein scheint, wird er in der Raumvorstellung entsprechend vergrößert: eine Art unbewußter Schluß. Zweifel gegen diese Erklärung wurden verschiedentlich erhoben. GAUSS suchte sie z. B. durch die veränderte Blickrichtung zum Horizont und zum Zenith zu erklären. Auch TRÖMNER pflichtet der herkömmlichen Erklärung nur zum Teil bei. Der Täuschung über geteilte und ungeteilte Strecken unterliegt übrigens auch der Muskelsinn.

Auch Täuschungen des Gelenksinnes, analog den monokularen, beschreibt TRÖMNER. Eine andere große Reihe von Täuschungen beruht auf der Überschätzung spitzer Winkel; z. B. die von POGGENDORF und vor allem die bekannte von ZÖLLNER entdeckte.

Eine große Reihe anderer interessanter Täuschungen läßt sich leider im Referat nicht wiedergeben. Als allgemeines, für die Entstehung aber wichtigstes Resultat geht aus ihrem Studium hervor, daß unsere Raumvorstellungen nicht schlechthin angeboren sind, sondern sich aus einer Reihe von Komponenten bilden, deren wichtigste die Bewegungsempfindungen der unsere tastenden und sehenden Organe bewegenden Muskeln sind. Die Intensität dieser Empfindungen aber wird wieder durch den Kontrast mit gleichzeitigen oder vorausgehenden Empfindungen beeinflußt.

---

21. Sitzung am 3. Juni.

Herr Dr. A. FENCHEL: Über Bildung der Kristalle zusammengesetzter Amalgame.

Einleitend ging der Vortragende kurz auf die verschiedenen Methoden ein, welche bei der Untersuchung der inneren Zustände von Metallen und Legierungen zur Anwendung kommen; je nach der betreffenden Methode werden die Schwankungen im Volumen, im elektrischen Widerstande und im Verlaufe der Abkühlung der Metalle untersucht. Für die Amalgame hat seit einiger Zeit eine spezielle Forschung begonnen, die bereits zu dem Ergebnis führte, daß auf Amalgame oder Lösungen von Metallen von hohem Schmelzpunkte in solchen von niederem, hier also von Quecksilber, alle für andere chemisch verwandte Lösungen geltenden Gesetze anwendbar sind. Im Gegensatz zu anderen Forschern hat der Vortragende bei seinen Arbeiten von der Mithülfe der Photographie ausgiebigen Gebrauch gemacht, wodurch er in den Stand gesetzt wurde, Phänomene, auf die von früheren Autoren nur theoretisch geschlossen wurde, wirklich mit den Augen zu beobachten. So zeigten die vorgeführten Bilder, wie bereits gebildete Kristalle wieder von der Mutterlauge aufgelöst werden und sich umkristallisieren, wie die einzelnen Kristalle wachsen, wie sich mehrere miteinander vereinigen und schließlich wieder zerfallen. Dann konnte Herr Dr. FENCHEL auch nachweisen, daß manche frühere Behauptungen irrig sind, so z. B. daß Amalgame aus Metallegierungen nur aus den Amalgamen der einzelnen Komponenten beständen, daß die Amalgamkristalle von außen nach innen gebildet würden, so daß also die volle Größe von vornherein festgelegt sei, sowie daß die

ersten Amalgamkristalle außen fest und innen noch flüssig seien. Ein Vergleich der vorgeführten Bilder bewies das Gegenteil. Die Resultate seiner Untersuchungen verdankt der Vortragende nicht wenig der Benutzung der kurzgefaßten Apochromatenserie, die ihm mit bekannter Liebenswürdigkeit die Firma ZEISS, insbesondere der hiesige Vertreter, Herr MARTINI, zur Verfügung gestellt hatte. Die vorgeführten Demonstrationen bezogen sich auf eine Zinn-Silberlegierung von hohem Silbergehalt und entsprechend hoher Schmelztemperatur, wie sie vielfach zu Zahnfüllungen benutzt wird, auf ein Amalgam aus dieser Metallegierung, das bei seinem völligen Mangel an Gleichgewicht ohne weiteres dem Auge zeigte, daß sich mit der Zeit Diffusionserscheinungen und Volumschwankungen in der Masse abspielen würden; auf eine zweite Zinn-Silberlegierung von niedrigem Schmelzpunkt und ein Amalgam daraus, das völlig homogen und dicht auskristallisiert war und in dem nachträglich Änderungen ausgeschlossen waren, sowie auf eine Entwicklungsserie von Amalgamkristallen aus der Mutterlauge. Hierbei lenkte der Redner die Aufmerksamkeit auf einen stetig wachsenden Kristall, auf einen ausgefallenen, der sich zu einer anderen Phase umkristallisierte und auf vier Kristalle, die sich zu je zwei und zwei vereinigten, nachher aber zerfielen.

---

22. Sitzung am 17. Juni.

Herr Prof. Dr. UNNA: Die Verhornung der tierischen Zelle vom anatomischen und chemischen Standpunnte.

Der Vortragende berichtete über die Resultate seiner seit 2 Jahren mit Herrn Dr. GOLODETZ durchgeführten Untersuchungen über die verschiedenen Hornsubstanzen. Nach einem kurzen Überblick über die Bedeutung der Horngebilde in der Entwicklungsgeschichte der Tiere gab er die seit 50 Jahren unverändert angenommene Definition der Hornsubstanzen folgendermaßen: Trockene und dadurch transparente Gewebe, die lediglich aus Zellen der Oberhaut (des Ektoderms) bestehen, mehr Schwefel enthalten als gewöhnliches Eiweiß und in künstlichem Magensaft (Pepsin-Salzsäure) unverdaulich sind. Die auf letzterem Wege aus den verschiedenen Horngebilden isolierte Substanz nennt man Keratin. Dieses Keratin ist aber keine einheitliche, chemische Substanz, wie die ziemlich bedeutenden Differenzen der Analysen, besonders in Betreff des Schwefelgehaltes, ergeben. An diesem Punkte setzt nun die neuere mikroskopische und mikrochemische Analyse der Hornsubstanzen ein. Durch Anwendung viel stärkerer und zugleich oxydierender Säuren (Chromsäure, rauchende Salpetersäure und konzentrierte Schwefelsäure mit Wasserstoffsuperoxyd) ist es gelungen, zunächst unter dem Mikroskope die Hornsubstanzen in drei verschieden reagierende Keratine (Keratin A, B und C) zu zerlegen, die auch durch ihren verschiedenen anatomischen Sitz gekennzeichnet sind. Keratin A bildet immer die äußerste, an die Außenwelt grenzende Schicht und bei den Zellen der Oberhaut, Nägel, Klauen, Hufe und Hörner die Hüllen der Zellen, bei den Haaren das Oberhäutchen. Es ist das widerstands-

fähigste Hornprodukt, welches wir kennen und das einzige bisher völlig rein dargestellte. Es zeichnet sich nicht durch besonders hohen Schwefelgehalt (1,6 %), wohl aber durch einen konstant höheren Kohlenstoffgehalt (52 %) vor Keratin B aus, welches nur 48 % Kohlenstoff enthält. Dieses letztere kennen wir bisher nur in seiner Verbindung mit Nitro- oder Sulfogruppen als Nitrokeratin B und Sulfokeratin B. Es löst sich in schwachen Alkalien und konzentrierten Säuren ohne Zersetzung, aber im Gegensatz zum Eiweiß nicht in künstlichem Magensaft. Es charakterisiert die Verhornung des Zellinnern. Das Keratin C ist in den Haaren und Federn enthalten und dort mit mikroskopisch nachweisbaren anderen Stoffen verunreinigt (Hyalin; Kernreste), von denen es noch nicht rein getrennt ist.

Außer der Erkenntnis der verschiedenen Keratinarten haben die Untersuchungen des Redners die wichtige Tatsache ergeben, daß alle Hornsubstanzen sehr viel (58—77 %) unverändertes Eiweiß enthalten. Hierdurch erklärt sich zum ersten Male die Möglichkeit der Einwirkung von chemischen Stoffen, die das Keratin nicht auflösen, auf die menschliche Haut, so aller unserer Heilmittel bei Hautkrankheiten, die wir immer nur mit dem äußeren Keratin A der Hautoberfläche in Kontakt bringen; sie wirken durch das als osmotische Membran dienende Keratin A auf die eingeschlossenen löslichen Eiweißstoffe. Die menschliche Haut gehört zu einem Typus der Hornsubstanzen, der geschmeidig, elastisch, permeabel und reaktionsfähig ist. Dem gegenüber steht ein anderer Typus, z. B. das Ochsenhorn, der hart, unelastisch, impermeabel und reaktionsunfähig ist. Beide Typen bestehen chemisch gleicherweise aus Keratin A, Keratin B und löslichen Eiweißsubstanzen, aber in verschiedenen Mengenverhältnissen. Das Ochsenhorn enthält 6 mal soviel Keratin B als Keratin A, die menschliche Oberhaut nur $^3/_4$ mal soviel. Was die gesamte Therapie der Haut ermöglicht, ist also die geringe Menge von Keratin B, die im Innern der Hornzellen eingeschlossen ist. Die Schutzdecken der Schildkröte und des Igels und die Angriffswaffen der Hörner beim Nashorn und Stier sind nur schwache Reste der grotesken Schutz- und Trutzhüllen, welche den ganzen Körper der Saurier in der Vorzeit bedeckten. Indem diese Funktionen der Oberhaut mit dem Schwunde von Keratin B bei den höheren Tieren und dem Menschen verloren gingen, verblieb der Hornschicht zuletzt noch die lebenswichtige Funktion des Schutzes vor Eintrocknung, die dem Keratin A eigen ist.

---

23. Sitzung am 24. Juni.

Herr Prof. Dr. Zacharias: Neuere Anlagen und Kulturen des Botanischen Gartens.

Die letzte Sitzung vor den Ferien war wie üblich der Besichtigung des Botanischen Gartens und seiner Kulturen gewidmet. Nach Erledigung geschäftlicher Mitteilungen durch den Vorsitzenden leitete Herr Prof. Zacharias den Rundgang durch den Garten mit einem Vortrage ein, in welchem die interessantesten Kulturen einer kurzen

Besprechung unterzogen wurden. Es sei an dieser Stelle u. a. auf eine Sammlung von panachierten Pflanzen hingewiesen, die im Anschlusse an Untersuchungen des Herrn Dr. TIMPE angelegt wurde, ferner auf »Verbänderungen« bei *Chrysanthemum leucanthemum* und *Sedum reflexum*, auf Blütenfüllungen bei *Chelidonium majus*, auf die Ausbildung von 3, 4 und 5 Teilfrüchtchen bei *Anthriscus silvestris*, auf Mutationen bei *Fragaria* mit teils vier- und fünfzähligen Blättern sowie vergrünten Früchten und auf interessante Kulturen von Gravensteiner Äpfeln und Johannisbeeren. — Die Besichtigung des Gartens ließ eine Fülle des Neuen und Wissenswerten erkennen. Es sei neben dem bereits Erwähnten auf die umfangreichen und schönen Kulturen von insektensfangenden Pflanzen, Flechten, Moosen und Farnen hingewiesen, auf das neue Alpinum und die pflanzengeographischen Gruppen.

---

24. Sitzung am 7. Oktober.

Herr Dr. P. PERLEWITZ: Die warme hohe Schicht in der Atmosphäre.

Wenn wir von einer warmen Schicht hoch oben in der Atmosphäre sprechen, so ist warm nur in relativem Sinne aufzufassen. Die Temperatur der Luft nimmt mit der Höhe ab. Beträgt sie unmittelbar über dem Erdboden 9 ^{0}, so können wir im allgemeinen

in	0	km	Höhe	9 ^{0} C
»	2	»	»	0 ^{0} C
»	4	»	»	—10 ^{0} C
»	6	»	»	—25 ^{0} C
»	8	»	»	—42 ^{0} C
»	10	»	»	—58 ^{0} C

erwarten; darüber aber treffen wir keine Abnahme mehr, sondern geringe Erwärmung oder gleichmäßige Temperaturverteilung. In diesem Sinne ist also die obere Schicht als warm aufzufassen.

Die unterste Schicht der Atmosphäre dicht über dem Erdboden ist dadurch ausgezeichnet, daß sie die größten Schwankungen der Temperatur aufweist. Registrierungen über den täglichen Gang des Thermometers am Erdboden, verglichen mit denen in Höhen von einigen 100 m, z. B. auf der Spitze des Eiffelturms, zeigen uns diese Eigenschaft.

Die zweite Schicht bis reichlich 3000 m ist durch große Unregelmäßigkeit im Temperaturverlauf charakterisiert. Statt gleichmäßiger Abkühlung nach oben hin treffen wir hier und da plötzlich eine sprungweise Erwärmung, die zuweilen nur einige Zehntel, häufig aber auch mehrere Grade beträgt, wie uns die Drachenaufstiege gelehrt haben. Z. B. fanden wir im November 1906 am Boden 7,8 ^{0}, in 500 m Höhe 4,9 ^{0}, in 860 m aber eine um 10 ^{0} höhere Temperatur. In der Höhe von 900 m herrschte also bei 14,7 ^{0} ein ganz mildes sommerliches Klima.

Die Ursache solcher Temperaturumkehrung, wie die plötzliche Erwärmung nach oben genannt wird, ist in auf- und absteigenden Luftmassen zu suchen. Absteigende trockene Luft erwärmt sich durch Verdichtung infolge größeren Luftdrucks unten für jede

100 m Abstieg um fast 1°, während sich aufsteigende Luft um ebensoviel infolge Ausdehnung abkühlt. Man nennt diese Vorgänge die adiabatische Erwärmung und Abkühlung der Atmosphäre.

An der Grenze zweier Schichten nun, die jede für sich regen vertikalen Luftaustausch haben, sich untereinander aber infolge ihres verschiedenen spezifischen Gewichtes nicht mischen, ist es demnach möglich, daß so enorme Temperatursprünge zustande kommen. Die Luft ist daselbst in stabilem Gleichgewicht, da die warme leichte Schicht auf der kalten schwimmt. Solche Zustände sind daher auch häufig von längerer Dauer.

In Höhen über 3 bis 4000 m finden wir die fast adiabatische Abnahme der Temperatur mit der Höhe. Wir kommen zu immer niedrigeren Temperaturen und müßten schließlich auch bald zum absoluten Nullpunkt gelangen, nämlich zu —273° in 30 bis 40 km Höhe. In Wirklichkeit haben wir aber eine Abnahme der Temperatur nur bis etwa 10 km Höhe gefunden. Hier beginnt eine neue Schicht, in der ein Fallen der Temperatur nicht mehr stattfindet, so hoch wir auch — bis 29 km — Thermometer hinaufgeschickt haben. Die Luft über 10 km ist also als relativ warm anzusehen; sie kühlt sich nach oben nicht wesentlich mehr ab. Die entferntesten Luftteilchen unserer Erde scheinen also keine wesentlich tiefere Temperatur als etwa —80° zu besitzen, und diese Temperatur wird keine andere sein als die des Weltraums. Wäre die Weltenraumtemperatur niedriger, so müßte dies durch eine Abnahme der Temperatur zwischen 10 und 29 km Höhe wenigstens angedeutet sein, was nicht der Fall ist.

Wir gelangen hiermit auf dem experimentellen Wege zu der Anschauung, die verschiedene Forscher in neuerer Zeit vertreten, wie MENDELEJEFF, ARRHENIUS und ADOLF SCHMIDT, die als Temperatur des Weltraums höchstens —80 bis —100° annehmen.

Die erste Kenntnis von der relativen Wärme der hohen Atmosphäre erhielten wir von ASSMANN und TEISSERENC DE BORT, die gleichzeitig vor 15 Jahren die ersten Beobachtungen mittels kleiner Ballons machten. Ihre Messungen wurden vielfach angezweifelt, doch sind wir von der Realität heute überzeugt. Die verschiedenartigsten Thermometer und Instrumente, von denen einige in der Höhe künstlich eine zeitlang stark ventiliert wurden, an verschiedenen Orten gleichzeitig hochgesandt, haben uns den Beweis geliefert.

Die hohe warme Schicht beginnt entweder mit einer Temperaturumkehr, einer plötzlichen Erwärmung um einige Grade, mit darauffolgender Isothermie, wie man an der Mehrzahl der registrierten Kurven sehen kann, oder besteht aus einer Folge von Schichten etwas höherer und niedrigerer Temperatur.

123 Beobachtungen mittels Registrierballons ergaben nach ASSMANN und TEISSEVEUR DE BORT:

Temperatur an der unteren Grenze der warmen hohen Schicht	≥ —47°	—48° bis —59°	—60° bis —72°	≤ —72°
Anzahl der Fälle	17	85	19	2 mal

Höhe der unteren Grenze der warmen hohen Schicht	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14 km
Anzahl der Fälle	4	6	22	32	27	21	10 mal

Winter- und Sommeraufstiege gaben keine prinzipiellen Unterschiede. Wohl aber machte sich ein Unterschied bemerkbar, ob die Untersuchung in einem Luftdruck-Maximum oder -Minimum stattfand.

Im Hochdruckgebiet beginnt die hohe warme Schicht erst in ca. 13 km Höhe, im Minimum in 9 km. Die niedrigsten Temperaturen werden daher auch meist im Maximum an der Grenze der Umkehr gefunden. In den Tropen sowie in den tropischen Ozeanen liegt die Schicht meist wie im Maximum 12—14 km hoch, in den arktischen Breiten und Minimis 7—9 km. In den Polargebieten werden daher auch nicht so tiefe Temperaturen gefunden wie in den Tropen, wo —80° gemessen sind und der Temperatursprung fast immer stärker ausgeprägt erscheint.

Nach den Beobachtungen des Amerikaners ROTCH scheint die hohe warme Schicht in Amerika höher zu liegen als in Europa.

Die Feuchtigkeit der Luft in der Höhe in absolutem Maße zu bestimmen ist sehr schwierig, da sie bei der niedrigen Temperatur sehr klein ist. Die relative Feuchtigkeit bestimmte HERGESELL mit Haarhygrometern und stellte fest, daß die warme hohe Schicht auch relativ trockener ist als die darunter befindliche Luft.

Was den Wind in der Höhe betrifft, so hat man ein geringes Abflauen beobachtet. Da ferner die Luft mit der Höhe dünner wird, so kommt HERGESELL zu dem Schluß: »daß die Energie der Luft in der hohen warmen Schicht geringer ist als darunter«. In den mittleren Höhen bis zu 9 km bleibt die Energie ziemlich konstant, da die Geschwindigkeit der Luft mit der Höhe größer, die Dichte aber geringer wird.

Die Messung der Windrichtung und -Geschwindigkeit erfolgt durch Visierung des Ballons mittels Theodoliten von einer oder besser von zwei verschiedenen Stellen. Ist die Luft trübe, so kann man nur die resultierende Richtung und Geschwindigkeit aus der Zeit und der Entfernung des Landungsortes vom Aufstiegsplatz bestimmen. Als Resultat der Windbeobachtungen in den großen Höhen hat man gefunden, daß die Westwinde in unseren Breiten in jenen Höhen noch mehr überwiegen, als schon in den unteren Schichten, in denen sie etwa 60% ausmachen gegen 80% Westwinde in der Höhe.

Aus der gleichmäßigen Temperaturverteilung in mehr als 10 km Höhe können wir schließen, daß eine erhebliche Vertikalbewegung der Luft da oben nicht oder — nach den blättrigen Schichten zu urteilen — nur in ganz geringem Maße schichtweise vorhanden sein kann, da sonst stärkere Temperaturabnahme vorhanden sein müßte. Die Vertikalzirkulation in den verschiedenen Schichten der Erdatmosphäre, die in der ungleichmäßigen Wirkung der Sonnenstrahlung auf die verschiedenen Bodenarten und Wolken ihre eigentliche Ursache hat, reicht also nur bis etwa 10 km Höhe. Darüber bewegt sich die Luft nur in horizontaler Richtung, ihre Temperatur wird nicht durch vertikale Luftbewegung gestört und bleibt ziemlich konstant bis in die höchsten irdischen Höhen, bis zum fernen Weltenraum.

---

25. Sitzung am 14. Oktober, gemeinsam mit dem Chemiker-Verein.

Herr Dr. FR. JORRE: Die radioaktiven Wässer des Erzgebirges.

Über diesen Vortrag ist kein Referat eingegangen.

Herr Prof. Dr WALTER: Vorführung eines Apparates zur Herstellung künstlicher radioaktiver Wässer.

Über diesen Vortrag ist kein Referat eingegangen.

---

26. Sitzung am 21. Oktober.

Herr Prof. Dr. R. TIMM: Neuere Mitteilungen WASMANN's über die sozialen Instinkte der Ameisen.

1891 hat WASMANN in dem umfangreichen Werke: »Die zusammengesetzten Nester und die gemischten Kolonien der Ameisen« die damaligen Kenntnisse über den Sklaverei-Instinkt und seine Anfänge bei den Ameisen zusammengefaßt und damit eine breite Basis für weitere Forschungen geschaffen. W. teilt die zusammengesetzten Nester in zufällig entstandene und gesetzmäßige. Die letzteren sind entweder Vereinigungen von Gastameisen *(Formicoxenus)* oder von Diebsameisen *(Solenopsis)* mit größeren Ameisen. Die etwa 2 mm langen Gastameisen haben winzige Nester innerhalb der Kolonie ihrer Wirte und werden wegen ihrer großen Friedfertigkeit in Ruhe gelassen. Die ebenfalls winzigen Diebsameisen sind wegen ihrer großen Zahl und ihres Giftstachels ihren Wirten nicht selten überlegen und können sich deren Verfolgungen in ihren engen »Diebesgängen« entziehen.

In gemischten Kolonien leben die Sklavenhalter und die sozialen Schmarotzer unter den Ameisen. Die Raubzüge der Sklavenhalter sind mehrfach, namentlich von FOREL, beobachtet worden. Mit großem Ungestüm überfallen diese Tiere, namentlich *Formica sanguinea* und *Polyergus rufescens* (die Amazone), die Nester anderer Ameisen, besonders der *Formica fusca,* rauben deren Kokons und erziehen bei sich zu Hause die darin enthaltenen Puppen. Die daraus entstandenen Hilfsameisen, die den »Nestgeruch« der neuen Heimat angenommen haben, beteiligen sich dort nunmehr an allen Arbeiten (bei *F. sanguinea*) oder führen sie allein aus (bei *Polyergus*). Während *F. sanguinea* Arbeitsoberkiefer mit gezähntem Kaurand hat und der Hilfsameisen nicht unbedingt bedarf, besitzt die Amazone säbelförmige Kampfoberkiefer und ist von ihren fremden Genossen so abhängig, daß sie von ihnen gefüttert werden muß und ohne ihre Hülfe zu Grunde geht. Darin liegt der Beginn der Entartung, die bei den Säbelameisen *(Strongylognathus)* und namentlich der arbeiterlosen Ameise *(Anergates)* noch weiter vorgeschritten ist. Zwei Arten der Säbelameisen rauben noch ihre Hilfsameisen selbst, während die dritte Art *(Str. testaceus)* auch

das Puppenrauben ihren Hilfsameisen *(Tetramorium)* überläßt, die mithin gegen ihre eigenen Artgenossen kämpfen. Wie das möglich ist, versteht man nur, wenn man annimmt (wie das auch bei *Polyergus* geschieht), daß die Kolonie ursprünglich zu Stande kam, indem eine Säbelameisenkönigin freiwillig von einer Hilfsameisenkolonie aufgenommen wurde oder daß diese Königin sich zur Gründung eines Nestes mit einer *Tetramorium*-Königin vereinigte. Ersteres nennt man Adoption, letzteres Allianz.

Anergates besitzt keine Arbeiterform und schmarotzt bei *Tetramorium,* von der sie in jeder Weise abhängig ist. Die trächtige Königin hat einen erbsengroßen Hinterleib und wird von mehreren Hilfsameisen geschoben. Die Kolonie kommt höchstwahrscheinlich zu Stande, indem eine befruchtete *Anergates*-Königin von einer weisellosen *Tetramorium*-Kolonie an Stelle der verlorenen Königin aufgenommen wird. Es hat etwas Bestechendes, diese Entwicklungsreihe der Instinkte für die Descendenztheorie zu verwerten. Wasmann macht dagegen Folgendes geltend. 1. Die phylogenetische Ableitung der geistigen Merkmale stimmt nicht mit derjenigen der körperlichen Merkmale; denn die fraglichen Ameisen gehören ganz verschiedenen Familien an. 2. Die erstaunlichen Leistungen offenbaren sich nur bei den Arbeiterinnen, die aber keine Nachkommen haben, also solche Eigenschaften auch nicht vererben können. Es muß also die »durch natürliche Zuchtwahl ausgebildete Fertigkeit« bereits vorher als günstige Anlage im Keimstock der Königin vorhanden gewesen sein. 3. Die natürliche Zuchtwahl müßte nicht nur die »Herren«, sondern auch die »Sklaven« betroffen haben, was nicht der Fall ist. 4. Dieselbe Zuchtwahl kann nur nützliche Eigenschaften häufen. Das ist aber von der Amazone an abwärts gerade mit den schädlichen Eigenschaften geschehen, so daß die Kolonien der Schmarotzer am seltensten sind. 5. Gerade der am höchsten bei den Amazonen entwickelte Raubinstinkt muß schon in derselben Form bestanden haben, als noch keine Trennung zwischen Europa und Amerika bestand, denn die amerikanischen Amazonen verhalten sich fast genau wie die europäischen.

Diese wichtigen Einwände sind 1905 und 1908 von W. nicht mehr so scharf betont worden, obgleich sie nach des Vortragenden Meinung an Beweiskraft nicht verloren haben. Bis zu diesem Jahre sind umfassende Untersuchungen über den Sklavereiinstinkt und die Koloniegründung von W. und anderen Forschern mit größtem Eifer fortgesetzt worden. Sie haben gezeigt, daß der Gebrauch der Hilfsameisen sich in verschiedenem Grade ausgeprägt findet, so zwar, daß gewisse Ameisen bald mehr, bald weniger der Hülfe der eigenen Artgenossen oder auch verwandter Arten bei der Koloniegründung bedürfen. Diese kann dann vor sich gehen, indem eine befruchtete Königin von einer Arbeiterinnengenossenschaft adoptiert wird oder indem sie in ein fremdes Nest eindringt und mit mehr oder weniger Gewalt dort sich die Kokons aneignet, um die Puppen für ihre Zwecke großzuziehen. Am höchsten ist diese edle Dreistigkeit in der Gattung *Tomognathus* ausgebildet.

Der Vortragende war in der Lage, eine ihm von Herrn Rektor W. Wagner freundlichst zur Verfügung gestellte Liste der bisher bei Hamburg beobachteten Ameisen vorzulegen. Die Erforschung

des Gebietes, die hinsichtlich der Ameisen erst in den letzten Jahren umfassender betrieben worden ist, hat gezeigt, daß auch bei uns eine Reihe von interessanten Arten vorkommt oder vermutlich noch festgestellt werden wird. Bereits die älteren, Herrn Dr. BEUTHIN zu verdankenden Funde der roten Raubameise und der Amazone sowie die neueren Entdeckungen von Herrn GROTH in Osdorf zeigen, daß auch in unserer Umgebung zu unseren Füßen unbeachtet jene merkwürdigen Kämpfe sich abspielen, von denen FOREL in seinen Fourmis de la Suisse eine so anschauliche Schilderung gegeben hat

---

27. Sitzung am 28. Oktober.

Herr Dr. K. HAGEN: Über Zaubergeräte und Amulette der Batak.

Die Batak, ein Volksstamm im Innern des nördlichen Sumatra, werden als Ur- oder Praemalayen bezeichnet und als die eigentliche Urbevölkerung angesprochen. Sie haben eine außerordentliche Menge der verschiedenartigsten Fetische und Amulette, die gegen alle möglichen schädlichen Einflüsse schützen, gutes Gelingen garantieren oder schädliche Einflüsse ausüben sollen. Besonders wertvoll ist die Sammlung derartiger Objekte unseres Museums für Völkerkunde, weil jeder Gegenstand mit dem einheimischen Namen versehen ist. Nun geben die Gegenstände an sich keine Erklärung, warum man gerade das vorliegende Material nahm zur Erzielung einer besonderen Wirkung, warum man z. B. Stacheln des Stachelschweins in den Reissack steckt. Wohl aber ergibt die philologische Betrachtung, daß es sich um Wortspielereien, analog den chinesischen, handelt, d. h. daß die Wirkung des Amulets beruht auf dem Gleichklang des Namens des Materials mit einem Worte, das die gewünschte Wirkung bezeichnet. Zum Beispiel dient ein Rohrstock als Schutz gegen Krankheit. Das spanische Rohr heißt mallo; mallum »von Krankheit geheilt sein«. Der Schwanz des Schuppentieres, tanggiling, dient gegen Nieren- und Blasensteinbeschwerden; tanggal bedeutet »frei werden, losgelöst sein«, tanggal badjuna z. B. ein Kind bekommen. Wir haben also eine besondere Art des weitverbreiteten Sympathiezaubers vor uns, wobei der Zauber auf der ideellen Basis von Wortgleichklängen beruht.

Herr Dr. W. PESSLER: Die ethnologische Bedeutung des altsächsischen Bauernhauses.

Die ethnologische Bedeutung des altsächsischen Bauernhauses tritt immer deutlicher zutage, je mehr die Hausforschung durch Lokaluntersuchungen an Tiefe und durch Vergleich mit anderen Volkstums-Erscheinungen an Ausdehnung gewinnt. Vorzugsweise ist es die geographische Methode, die hier ihre schönsten Triumphe feiert. Ihr allein ist der Nachweis gelungen, in welch engem Zusammenhange das Bauernhaus mit den übrigen Merkmalen des Sachsentums steht. So wird die Haus-Geographie ein Teil

der umfassenden Ethno-Geographie, in deren Rahmen sie von nun an zu behandeln sein wird. Daß der ländliche Wohnbau von physiogeographischen (Boden, Klima) und wirtschaftlichen Faktoren beeinflußt wird, ist ganz selbstverständlich, doch ist er in erster Linie ethnisch bedingt, eine Tatsache, die gerade bei der vergleichenden Darstellung großer Gebiete hervortritt.

Das deutsche Bauernhaus gliedert sich gleich der deutschen Volkssprache in zwei große Hauptgruppen: hochdeutsch und niederdeutsch. Während der hochdeutsche Haustypus in das oberdeutsche Einheitshaus und das mitteldeutsche Gehöft zerfällt, setzt sich der norddeutsche Haustypus aus dem westlichen rein altsächsischen Hause und der östlichen ostelbisch-altsächsischen Übergangsform und altsächsisch-mitteldeutschen Mischform zusammen. Im Norden wird das reine Sachsenhaus vom friesischen und dänischen Typus begrenzt. Seine Haupteigenschaften sind: Einheitshaus, Einfeuerhaus, hohe Mittellängsdiele als Stallgasse und Dreschtenne.

Die Grenze des Sachsenhauses zieht im Süden von der Zuider-See über Utrecht und Venlo nach Krefeld, Barmen, Astenberg, Sachsenhausen und Kassel zur Weser, in den Niederlanden der Grenze der sächsisch gemischten Mundarten, am Niederrhein der ich-Grenze parallel, im Gebirge mit der niederdeutschen Sprachscheide identisch, hinter der sie an Leine, Aller und Ohre stark zurückweicht, um über Salzwedel, Wittenberge und Neubrandenburg das Oderhaff und die Leba zu erreichen, hier im ganzen Osten das halbthüringische Ostfalen und die stark hochdeutsch gemischte Mark Brandenburg ausschließend. Im Norden reicht das Sachsenhaus bis zur alten Grenze von Friesland zwischen Zuider-See und Jade und östlich der Nordsee bis Eider und Mittelangeln, vor bodenständigem fremdem Volkstum überall Halt machend. Die ganze Südgrenze läßt sogar deutliche Beziehungen zur Grenze der Bevölkerung mit über 40 % blondem Menschentypus erkennen, ein Beweis, wie VIRCHOW auf dem rechten Wege war, als er seine Studien über die Pigmentierung nur im Zusammenhang mit den Ergebnissen seiner Hausforschung veröffentlichen wollte.

Ebenso sichtlich hängen die Abarten des Sachsenhauses mit der Gestaltung des Volkstums zusammen. Nach der Konstruktion lassen sich drei Hauptarten unterscheiden: das Kübbungshaus, wo die Seitenschiffe niedriger sind als das Mittelschiff, die Däle, und dann Kübbung heißen, das Vierständerhaus, wo die drei Schiffe gleich hoch sind und die Balken auf vier Ständerreihen ruhen, und das erhöhte Kübbungshaus, wo oben im Dielenraum ein Boden eingeschoben ist; verbreitet ist das erste im nördlichen Gebiet des reineren Sachsentums, das zweite im alten Bruktererland Südwestfalen, das letzte am niederfränkischen Niederrhein. Nach dem Grundriß gibt es zwei Hauptabarten: Flettdiele und Durchgangsdiele, jene durchaus in rein sächsischen Gebieten, diese in Landschaften, wo sich Sachsen mit anderen Stämmen gemischt haben: Südwestfalen, Ostfalen, Ostholstein, Mecklenburg und Pommern. Ethnologisch besonders bedeutsam werden die sächsischen Hausabarten durch ihre Beziehung zu anderen Volkstumsmerkmalen wie Mundart, Charakter und den Funden der Archäologie.

---

28. Sitzung am 4. November.

Herr Dr. C. Schäffer: Über die Seelenfrage.

Dieser Vortrag ist im letzten Abschnitte dieses Bandes ausführlich abgedruckt.

---

29. Sitzung am 11. November.

Kein Vortrag

---

30. Sitzung am 25. November.

Herr O. Schumm: Über die Klinische Spektroskopie.

In den medizinischen Laboratorien spielen die spektroskopischen Untersuchungsmethoden eine wichtige Rolle. In erster Linie kommt die Untersuchung der Absorptionsspektra physiologischer und pathologischer Farbstoffe in betracht. Für den Nachweis und die Untersuchung derartiger Stoffe sind die spektroskopischen Methoden unentbehrlieh. Da aber nur an wenigen Orten ausreichende Gelegenheit geboten ist, diesen Zweig der angewandten Spektroskopie gründlich praktisch zu erlernen, so werden die betreffenden Methoden nicht allgemein in dem Umfange angewandt, wie sie es verdienen. Der Vortragende hat in seinen Untersuchungen das Gebiet der klinischen Spektroskopie bearbeitet und gab Mittel und Wege an, wie bei spektroskopischen Untersuchungen zu verfahren ist, um die Vorteile der Methode auszunutzen. Von großer Bedeutung ist die Anwendung zweckmäßig konstruierter Spektroskope und Absorptionsgefäße. Der Vortragende demonstrierte derartige von ihm speziell für klinische und gerichtlich-chemische Untersuchungen konstruierte Apparate, gab ein empfindliches Verfahren für den spektroskopischen Nachweis von Blutflecken in gerichtlichen Fällen an und besprach das Anwendungsgebiet der spektroskopischen Methode.

---

31. Sitzung am 2. Dezember.

Herr Prof. Dr. F. Ahlborn: Über die photographische Analyse des Wasserwiderstandes an Platten und Schiffskörpern und über die Vorgänge in den Wellen.

Wo immer ein fester Körper durch Wasser oder Luft bewegt wird, erfährt er einen Widerstand, der durch einen Kraftaufwand des bewegten Körpers beseitigt werden muß. Das Schiff z. B. verbraucht dazu einen enormen Kohlenvorrat. Es liegt daher das größte praktische und wissenschaftliche Interesse vor, daß die Natur des Widerstandes so eingehend und gründlich wie möglich erforscht werde, damit das Schiff und seine Organe so gestaltet werden können, daß es selbst ein Minimum, die Antriebsmittel aber ein Maximum des Widerstandes erziele. Dazu reichten die bisherigen

messenden Methoden der Widerstandsbestimmung allein nicht aus, da sie den Konstrukteur hinsichtlich der Vorgänge des Widerstandes im Innern des Wassers völlig im Dunkeln ließen. Hier Licht zu schaffen, sei die technisch wichtige Aufgabe der photographischen Widerstandsanalyse. Die Methoden seien durch die langjährigen Arbeiten des Vortragenden dank der unermüdlichen Mitwirkung des Herrn Dr. MAX WAGNER in allen Einzelheiten soweit durchgebildet, daß man nunmehr zur Lösung praktischer Aufgaben schreiten könne. — An der Hand zahlreicher Lichtbilder wurden nun die Widerstandserscheinungen an eingetauchten und untergetauchten quer- und schrägstehenden Platten durch Stromlinien, Kraftlinien und Modelle veranschaulicht und gezeigt, wie bei 35^0 Neigung ein völliger Umschwung des Stromsystems und eine enorme Steigerung des Widerstandes eintritt. Die Erscheinungen der Flüssigkeitsreibung an rauhen Oberflächen der Schiffswände und im Sande des Seestrandes führten zur Darstellung der elliptischen Bahnen der Wasserteilchen in den Wellen und zur Auffindung des Kraftliniensystems der Wellen, was in ähnlicher Form auch an Modellen von Schiffen nachgewiesen und in Photogrammen vorgeführt wurde. Von großem Interesse waren die Abänderungen, welche das Kraftliniensystem des Schiffes im flachen Wasser und beim plötzlichen Übergange in flaches und von flachem in tiefes Wasser erfährt, wie auch die Feststellung einer Strömung, die von der Bugwelle über den Schiffsboden zieht, sowie der Einfluß eigenartiger Schiffsformen auf den Stromverlauf.

Der Vortragende schloß seine Darlegungen mit dem Ausdrucke des Dankes an die Direktion der Hamburg-Amerika Linie, deren Unterstützung er die Einrichtung und Unterhaltung seines Laboratoriums zu danken habe, sowie auch namentlich für die stets bereite Mitarbeit des Herrn Dr. MAX WAGNER. Er bedauerte aber, daß ihm die geringe Länge seines Versuchstanks nicht die Ausführung der so dringend notwendigen Widerstandsmessungen gestatte. Nach wie vor erachtet er es bei den großen Interessen, die Hamburg mit der Schiffahrt und dem Schiffsbau verbinden, für ein unserem Staate angemessenes und würdiges Ziel, daß wir eine mit allen Hülfsmitteln ausgerüstete, große Versuchseinrichtung schaffen, die allen praktischen und wissenschaftlichen Fragen des Wasser- und Luftwiderstandes gerecht werden kann.

---

32. Sitzung am 9. Dezember. Vortragsabend der Anthropologischen Gruppe.

Herr Dr. med. A. KELLNER: Über Automatismus und Demonstration eines idiotischen Kindes mit besonderen automatischen Bewegungen.

Die frühe Erkennung eines geistigen Defektes ist oft eine sehr schwierige, und bei der höchst ungleichen Entwickelung normaler Kinder ist die Frage, ob ein Kind zu diesen gehört oder ob es schwachsinnig ist, sehr schwer zu beantworten.

Eines der ersten Anzeichen des angeborenen Schwachsinnes haben wir nun in den Bewegungen, die ein kleines Kind macht. Schon lange vor der Zeit, in der die höheren geistigen Funktionen sich äußern, sehen wir an den Bewegungen, die ein geistig gesundes Kind macht, daß es sich derselben freut und einen Zweck damit verbindet Sehr bald merkt das geistig gesunde Kind seine anfängliche Ungeschicklichkeit, wenn es sich, anstatt mit den Händen, mit den Vorderarmen in das Gesicht fährt, wenn es mit den Beinen, anstatt gegen die Betten, in die Luft stößt, und es wird bald anfangen, seine Bewegungen zu verbessern und in kurzer Zeit hat es seinen Zweck erreicht. Beim Idioten ist das anders. Abgesehen von den ganz tiefstehenden, bei denen überhaupt jede Neigung zu Bewegungen fehlt, sehen wir, daß die Bewegungen der idiotischen Kinder etwas rhytmisches und unveränderliches haben. Das idiotische Kind lernt nichts aus seinen verkehrten Bewegungen, es hat gar kein Urteil über dieselben, ärgert sich über keinen Mißerfolg und verbessert nichts. Die Bewegungen setzt es aber trotzdem fort und so kommt der Automatismus, dieser Trieb zu unaufhörlichen, zwecklosen Bewegungen, zu stande. Am häufigsten ist die Pendelbewegung des Kopfes oder des ganzen Rumpfes, oft begleitet von einem eintönigen Summen, oder der steten Wiederholung desselben Wortes, als einziger Überrest des Sprachvermögens.

Sehr häufig ist Zähneknirschen und Grimassieren mit Herausstrecken der Zunge. Seltener sind die Fälle, in denen der Idiot sich selbst mißhandelt, sich fortgesetzt in das Gesicht schlägt oder mit dem Kopf gegen die Wand oder Bettstelle schlägt. Andere Idioten machen genau dieselben Bewegungen, wie ein nach Mäusen oder Fliegen haschender Deliriumkranker. Ein erwachsener Idiot fuhr, wo er auch lag oder stand, fortwährend mit der lang herausgestreckten Zunge an jedem ihm erreichbaren Gegenstande auf und nieder, wozu er kreischende Töne wie ein Papagei ausstieß.

Wieder ein anderer jagte Tag für Tag, Jahre lang, mit einem kleinen Schubkarren im Zimmer oder auf dem Spielhof im Kreise herum und war nicht zu bewegen, irgend ein anderes Spielzeug in die Hand zu nehmen. Als der Karren endlich zerbrach und kein anderer da war, verfiel er in heftige Tobsucht.

Auf der Unfähigkeit der Idioten, verschiedene Bewegungen zu einem bestimmten Zweck zu verbinden, beruht auch die Tatsache daß viele Idioten, die sonst geistig gar nicht so tief stehen, es nicht lernen, sich allein an- und auszukleiden, und ebenso die nicht durch Lähmungen bedingte Unfähigkeit zu gehen.

Bei manchem Idioten gelingt es, durch Unterricht den Hang zu den zwecklosen Bewegungen zu unterdrücken und sie für irgend ein leichtes Gewerbe brauchbar zu machen.

Der oft angezweifelte Wert der Schulen in den Idiotenanstalten liegt ja nicht allein darin, daß den Idioten ein gewisses Maß von Kenntnissen beigebracht wird, sondern hauptsächlich darin, daß es durch jahrelang fortgesetzten Unterricht gelingt, die Aufmerksamkeit, deren der Idiot überhaupt fähig ist, auf einen bestimmten Punkt zu konzentrieren sowie darin, daß der Idiot von seinen zwecklosen Bewegungen abläßt, still sitzen lernt und dann allmählich zu zweckdienlichen Bewegungen hingeleitet wird. Bei einem Schwachsinnigen,

bei dem dies gelungen ist, wird der Versuch, ihm, wenn er kräftig genug geworden ist, eine nützliche Tätigkeit beizubringen, weit aussichtsvoller sein, als bei einem Schwachsinnigen, den man bis zu seinem 14. Jahre sich selbst überlassen hat.

Bei den meisten Idioten ist allerdings jeder derartige Versuch ausgeschlossen, wie bei dem jetzt vorgestellten 13jährigen Mädchen. das seit zehn Jahren in den Alsterdorfer Anstalten untergebracht ist und während der ganzen Zeit nichts anderes getan hat, als jeden Gegenstand, dessen es habhaft wird, auf dem Daumen zu balanzieren. Gezeigt ist dem Kinde das von niemandem, denn die Eltern sind einfache Arbeitsleute, und das Kind brachte die Fähigkeit und das Bestreben, alles zu balanzieren, schon als dreijähriges Kind mit in unsere Anstalt. Durch die unausgesetzte Übung hat das Kind eine erstaunliche Übung im Balanzieren bekommen, in jeder anderen Beziehung steht es auf geistig tiefster Stufe, ist auch ohne Sprachvermögen. Das Kind kann auch die linke Hand zu seinen Kunststücken gebrauchen, es ist also ambidexter.

Der Prozentsatz der linkshändigen ist bei den Idioten derselbe, wie bei den normalen Menschen, 12 Prozent, dagegen finden sich bei den Idioten 16 Prozent Ambidexter, dasselbe Verhältnis, wie bei den Verbrechern, während bei den normalen Menschen nur 12 Prozent Ambidexter vorkommen.

Die Hantierung des vorgestellten Kindes ist insofern verschieden von den anderen automatischen Bewegungen der Idioten, als dies Kind mit jeder Bewegung einen Zweck verbindet und Muskelkraft und Muskelsinn genau zu kontrollieren weiß. Die Kunststücke des Kindes gleichen vollkommen denen, die man früher auf Jahrmärkten von Gauklern ausführen sah, und möglicherweise handelt es sich bei dem Kinde um eine atavistisch angeerbte Fähigkeit, die sich um so ungestörter hat entwickeln können, als ihr in dem Triebleben des auf tiefster geistiger Stufe stehenden Kindes von keiner anderen Fähigkeit und keiner höheren geistigen Funktion das Terrain streitig gemacht ist.

Herr Dr. med. A. Kellner: Demonstration des Schädels und Gehirns eines Microcephalen.

Über diesen Vortrag ist kein Referat eingegangen.

Herr Dr. med. Dräseke: Vergleichend-anatomische Hirndemonstrationen.

Der Vortragende wies einleitend darauf hin, daß es Aufgabe der anatomischen Forschung sei, beim Studium irgend eines Organs, der Muskeln oder der Knochen nach Vergleichsobjekten zu suchen, bei denen die Verhältnisse ähnlich und womöglich einfacher liegen. Das Gehirn hat von Anfang an dem Studium große Schwierigkeiten geboten. Erst nachdem das Gehirn der Fische, Amphibien, Reptilien und Vögel in einem entwicklungsgeschichtlichen Aufbau und zugleich vergleichend untersucht worden war, erkannte man Plan und Anlage dieses so verwickelt gebauten Organes in seinen Hauptzügen. Die Furchen und Windungen seines einen Teiles, des Großhirns, haben

zumal mit Rücksicht auf die Großhirnrinde des Menschen immer wieder zum Studium angeregt und so dürfte diesem Zweige der Forschung auch vonseiten der Anthropologie immer von neuem Interesse entgegengebracht werden. Man versuchte zunächst wiederholt furchenreichere Gehirne zu studieren und ging von ihnen dann erst dazu über, die einfacher gebauten, furchenärmeren in den Bereich der Forschung zu ziehen. Ein Grund zu diesem nicht ganz zweckmäßigen Vorgehen lag zum größten Teil an der Seltenheit des zur Forschung nötigen Hirnmaterials. Herr Dr. Dräseke befand sich in der Lage, drei Gehirne des Klippschliefers (Hyrax) zeigen zu können, eines Tieres, das verhältnismäßig selten in unseren Zoologischen Gärten zu finden ist. Er verglich diese Hyrax-Gehirne mit den Hirnen anderer Tiere. Bei jeder der großen Tiergruppen liegt eine bestimmt ausgeprägte Furchung der Hirnrinde vor, die der Vortragende an Tafeln und an den Gehirnen selbst demonstrierte.

Herr Dr. Trömner: Über Probleme der Gefühls-Psychologie.

Gefühle haben eine eminente Bedeutung im gesunden und kranken Seelenleben. Jeder, der sich selbst mit einigem analytischen Geschick zu beobachten weiß, wird inne werden, daß fast alle Seelenregungen des wachen Lebens von verschiedenartigen, mehr oder weniger ausgesprochenen Gefühlen begleitet sind, daß nicht Vorstellungen oder Reflexionen, sondern Gefühle alle Lebensphasen färben, alle Willensakte bedingen. »Gefühl ist alles, Name ist Schall und Rauch!« sagt Goethe.

Praktische Bedeutung hat solche Einsicht für jeden, der mit fühlenden Menschen zu tun hat. Für den Arzt beruhen sehr viele nervöse Störungen (Hysterie, Angst-Neurose, Zwangszustände, sexuelle Abnormitäten) auf einem krankhaft gestörten Gefühlsleben, für den Richter bedeutet Einsicht in das Wesen der Gefühle, Einsicht in die Entstehung der meisten Strafhandlungen. Dieser bedeutsamen und zentralen Stellung der Gefühle entspricht keineswegs die Einsicht in ihre Natur; während die Psychologie der intellektuellen Vorgänge, die seit Jahrhunderten mehrfach und eingehend bearbeitet wurde, in den Hauptpunkten zu einer gewissen Klarheit gekommen ist, herrscht über die Grundfragen der Gemütsbewegungen unter den Psychologen von heute noch große Uneinigkeit. Zum Beispiel erfreuen sich die Gefühle — in einfachster Form Lust und Unlust — noch nicht einmal einer Sonder-Anerkennung. So lehrte noch Herbart unter der Nachwirkung von Leibniz, welcher die Gefühle verworrene Vorstellungen, und Hegel, welcher sie unklare Erkenntnisse nannte, die Gefühle als Folge einer Wechselwirkung von Vorstellungen aufzufassen, und ähnliches lehren noch einige seiner Nachfolger. Doch bestehen eine Reihe wesentlicher Unterschiede zwischen beiden, als deren wichtigste T. folgende hervorhebt:

1. haben alle intellektuellen Vorgänge (Empfindungen, Wahr nehmungen, Vorstellungen, Begriffe, Urteile) eine Objekt-Beziehung. Die Ursache aller Wahrnehmungen verlegen wir außerhalb unseres Körpers, während alle Gemütsbewegungen (Stimmungen, Gemeingefühle, Affekte) rein subjektive Erlebnisse sind, ohne jede unmittelbare Objekt-Beziehung;

2. sind Empfindungen immer von Art und Stärke des Sinnesreizes abhängig — meist im Sinne des WEBER-FECHNER'schen Gesetzes — während die eine Wahrnehmung etwa begleitenden Gefühle sehr wechselnder unberechenbarer Art sind, die von der Allgemein-Disposition, von der Gestimmtheit des Organismus abhängig sind;
3. sind Empfindungen resp. Wahrnehmungen im allgemeinen an sich neutraler Art, während die Gefühlsregungen stets einen polaren Gegensatz, meist im Sinne von Lust und Unlust, zeigen;
4. sind nur Gefühle von mannigfachen körperlichen Veränderungen und von Ausdrucksbewegungen resp. Affekthandlungen begleitet.

Selbst die Anerkennung dieser fundamentalen Unterschiede ist noch keine einheitliche. ORTH z. B. bestreitet, daß nur die Gefühle subjektiv seien; auch die Empfindung sei es. Er übersieht, daß wir praktisch keine Empfindungen, sondern nur Wahrnehmungen erleben. Auch die Polarität der Gefühle wird von einigen Wenigen bestritten. Lustgefühle träten nur auf, wenn Unlustgefühle, Unlustregungen aufhören. Eine Konsequenz der SCHOPENHAUER'schen Lehre vom Leid der Welt als dem einzig Positiven. LEHMANN, HÖFDING u. a. kennen nur Lust und Unlust als Elementargefühle, andere nehmen eine größere Anzahl an, WUNDT und seine Anhänger nennen 3 Paare von Elementargefühlen. Die meisten Physiologen ziehen auch die Körper- oder Gemeinempfindungen in den Kreis der Gefühle herein. WUNDT nennt die Gefühle der Lust und Unlust, Spannung und Lösung, Erregung und Beruhigung elementare. Die Berechtigung der beiden letzteren Paare wird vielfach bestritten. Spannung ist ein jeden Aufmerksamkeitsvorgang — und nur diesen — begleitendes Gefühl, ein Gefühl der Lösung hingegen scheint nur vorgetäuscht durch das Eintreten der Ruhe nach Aufhören der Spannung. Es ist kein polarer Gegensatz wie Lust und Unlust. Lösung ist nur Aufhören der Spannung, nur contradiktorischer Gegensatz. Ein polarer Gegensatz wäre nur das Gefühl der Abspannung, wenn ein langer oder starker Spannungszustand zur Ermüdung geführt hat. Aehnlich das Gefühl der Erregung und Beruhigung. Das Gefühl der Erregung begleitet jede lebhafte Tätigkeit des Organismus, seien es lebhafte Sinnesreize oder lebhafte Bewegungen, das Gefühl der Beruhigung würde aber nur Aufhören der Erregung bedeuten, keinen polaren Gegensatz. Einen solchen Gegensatz würde nach TRÖMNER nur etwa ein Gefühl der Hemmung darstellen können, wie es in gesunden Tagen wenig, in kranken aber sehr ausgesprochen auftreten kann. Experimentielle Untersuchung solcher Zustände wird das entscheiden müssen. Solche Untersuchungen der körperlichen Gefühlsäußerungen sind bis jetzt fast ausschließlich mit Atmung und Puls ausgeführt und zwar von sehr vielen Bearbeitern. Dabei hat sich ergeben, daß bei Spannung Puls und Atmung im allgemeinen abnehmen — jede plötzliche Aufmerksamkeitserregung hält beim Menschen und Tier den Atem an —, hingegen bei der Erregung Puls und Atmung an Stärke und Zahl zunehmen. Den Zuständen der Lösung und Beruhigung entspricht nun einfach Rückkehr jener Veränderungen zur Normallage, event. nach einer

kurzen Schwingung über die Normallage hinaus. Hingegen zeigen Lust und Unlust stets entgegengesetzte Ausschläge von Puls und Atmung aus der Ruhelage. Aber auch darin wurden wesentliche Unterschiede gefunden nach den verschiedenen Personen, an welchen experimentiert wurde, und je nachdem, ob ein schwaches oder starkes Gefühl hervorgerufen wurde. Bei Lust z. B. fand ISENBERG schnellere und tiefere Atmung, ZONEFF schnellere und flachere, MARTIUS hingegen keine charakteristische Veränderung. SALOW fand, daß schwache Erregung den Atem verkürze, starke ihn verlängere. Ähnliche Ungereimtheiten ergab die experimentielle Untersuchung der Pulsveränderung. Außerdem ist stets zu beachten, daß der Atem sehr leicht willkürlich und durch unbeabsichtigte Auto-Suggestionen verändert werden kann. So z. B. lassen sich durchaus charakteristische Gefühlssymptome auch durch Suggestionen in flachem hypnotischen Schlaf hervorrufen. Einmütigere Resultate haben FÉRÉ, VOIGT u. a. bei Untersuchung der Veränderung des Muskeltonus bei Gefühlen erhalten. Lustgefühle vermehren und Unlustgefühle vermindern den Muskeltonus. Auch die Untersuchung der Reaktionszeit scheint charakteristischere Unterschiede zu ergeben. ZIEHEN fand sie bei Lust verkürzt, bei Unlust vermehrt. TRÖMNER hofft, daß die Untersuchung anderer physiologischer Prozesse — z. B. gewisser Reflexe, gewisser Drüsen-Absonderungen, der Gewebsspannung und anderer — zu einheitlicheren körperlichen Merkmalen der Gefühle und damit event. zur Diagnose der Elementargefühle führen können. In dieser Hinsicht können Untersuchungen krankhafter Zustände mit einseitiger Steigerung gewisser Gefühlsrichtungen noch fruchtbar werden, z. B. Manie-Melancholie, Angst-Neurose, epileptische Spannungszustände u. a. Von der Auffassung der Elementargefühle hängt natürlich die Erklärung der zusammengesetzten Gemütsbewegungen, der Stimmungen und Affekte, durchaus ab. Namentlich in der Erklärung der Affekte zählt die JAMES LANGE'sche Theorie noch manche Anhänger. Sie lehrt, daß die körperlichen Äußerungen der Affekte nicht die Folgen der Affekterregung selbst sind, sondern daß das Affektgefühl erst sich durch Rückwärtsempfindung der betr. Äußerungen bildet. Wir weinen nicht, weil wir traurig sind, sondern wir sind traurig, weil wir fühlen, daß wir weinen. Die Mehrzahl der Psychologen steht auf dem ersteren Standpunkt. Freilich können starke Ausdrucksbewegungen assoziativ steigernd auf irgend einen Affekt einwirken.

Eine Frage von universeller Bedeutung ist endlich die Frage nach dem Zusammenhang von Willen und Gefühl. SPINOZA nahm neben Lust und Unlust noch als Willen erzeugenden Elementarvorgang die Begierde an. SCHOPENHAUER identifizierte Willen und Gefühl und gab ihm die bekannte metaphysische Bedeutung. Die moderne Psychologie nähert sich der Einheitslehre von Gefühl und Willen mehr und mehr. Jedem Willensakt liegt direkt oder indirekt eine Gefühlsregung zu Grunde und das bei einem energischen Wollen auftretende Spannungsgefühl resultiert aus der Wahrnehmung gewisser dabei auftretender Muskel- oder Gefäßspannungen. Aber auch diese Fragen harren noch der experimentiellen Begründung. So hat die Gefühls-Psychologie noch eine Fülle von Problemen vor sich und eine Menge Irrtümer mit sich, aber sie hat eben erst 2 oder 3 Jahr-

zehnte rationellster, d. h. kritischer und experimentieller Erforschung hinter sich.

33. Sitzung am 16. Dezember.

Herr WOLDEMAR KEIN: Erinnerungen an die Vereinsausflüge der Jahre 1907 und 1908.

Der Vortragende suchte eine zusammenfassende Darstellung der Beobachtungen zu geben, die gelegentlich der botanischen Vereinsausflüge in den letzten Jahren gemacht wurden, und zwar legte er das Hauptgewicht nicht auf das Botanische, da ja dies letztere an anderer Stelle von berufener Seite behandelt wird. Seine Ausführungen wußte er durch eine größere Reihe von Lichtbildern anschaulich zu machen.

Der Verein hat in den letzten Jahren eine Anzahl von Ausflügen nach denjenigen Orten in unserer Umgebung unternommen, an denen anstehendes Gestein von höherem geologischen Alter die diluviale Decke durchbricht, nach Langenfelde, Lieth, Lägerdorf, Segeberg, Lüneburg, und diese Exkursionen hatten den Zweck, hier Untersuchungen über das Vorkommen gewisser Moose anzustellen. Das Gestein ist zumeist kohlensaurer und schwefelsaurer Kalk (Kreide und Gips bezw. Anhydrit), und diese wertvollen Stoffe werden in Tagebauten von teilweise gewaltigen Dimensionen gewonnen. Das Material bildet die Grundlage für eine großartige Industrie, die Zementfabrikation, die in unserer Nähe z. B. in Lägerdorf, Hemmoor (unweit Stade), Lüneburg, Ütersen und Brunsbüttel betrieben wird, wobei freilich die an den beiden letzten Plätzen befindlichen Fabriken ihr Kalkmaterial nicht an Ort und Stelle gewinnen.

Durch das freundliche Entgegenkommen der leitenden Herren der Werke in Hemmoor war der Vortragende in den Stand gesetzt worden, ein genaueres Bild der Zementbereitung zu geben. Kreide und Ton lagern hier in Hemmoor ganz nahe bei einander, und 3000 Wagen mit 0,5 cbm Laderaum können in 24 Stunden bei ununterbrochenem Betriebe gefördert werden. Das Rohmaterial wird in einer Mischung von drei Teilen Kreide und einem Teil Ton in 17 großen Bottichen aufs sorgfältigste geschlämmt und so gemischt. Erst wenn in einem der Laboratorien das Mischungsverhältnis für richtig befunden worden ist, wird die hellgraue dünne Flüssigkeit zum Absetzen in die Schlammgrube geleitet. Zum Brennen des Zementschlammes verwendet man in Hemmoor statt der älteren DIETZ'schen Schachtöfen automatisch arbeitende Drehöfen, von denen 11 Stück in Tätigkeit sind. Der Drehofen ist ein mächtiges, weites Zylinderrohr aus starkem Eisenblech mit feuerfestem Futter, welches einen kleinen Winkel mit der Horizontalen bildet und beständig in langsamer Drehung erhalten wird. Am unteren Ende wird mit Preßluft feinstes Kohlenpulver eingeblasen, entzündet und so eine Explosionsflamme von kolossaler Wärmewirkung erzeugt. Am oberen Ende wird andauernd nasser Zementschlamm eingeführt, der dem heißen Teile des Drehofens entgegenfließt, trocknet, zerbröckelt, ins Glühen gerät und endlich in nußgroßen Stückchen zusammensintert. Am unteren Ende angekommen, fallen die Stückchen in

ein zweites, kleineres Rohr, die Kühltrommel, und von hier in Wagen, die diese »Zementklinker« zur Mühle bringen. Ein solcher Ofen liefert, von einem Manne bedient, täglich 200 Normalfaß à 170 kg Portlandzement von ganz gleichmäßiger Qualität. Die Klinker werden sodann in Kugel- oder Rohrmühlen zu feinstem Pulver gemahlen. Die zur Verpackung nötigen Fässer werden in eigner Küperei hergestellt.

Ein geologisch interessantes Bild aus dem Kalkbruch zeigte Flintschnüre, d. h. in der Kreide eingebettete Lagen von Feuersteinen. Auch dieses Material findet Verwendung, und zwar bei der Herstellung eines Spezialzementes, des Erzzementes, dann zur Fabrikation von Sandpapier und endlich zur Deichbefestigung (z. B. bei Scheelenkuhlen). Ein anderes Bild stellen die Pumpwerke dar, welche in jeder Minute 8 cbm Grubenwasser auf eine Höhe von 30 m zu heben haben.

Um die »Bindung« des Zementes zu verzögern, fügt man bis 2 % Kalziumsulfat hinzu, das aus den Brüchen von Lüneburg oder Segeberg stammt. Am wunderbaren Segeberger Kalkberge, der aus Anhydrit besteht, wird seit Jahrhunderten eifrig gebrochen, im Jahre 1906 z. B. bei 18 Mann Belegschaft noch für 37 244 ℳ. Aber das herrliche Naturdenkmal ist in höchstem Grade gefährdet, wenn auch nach einer Erklärung des Oberberghauptmanns der eigentliche Gipfel in jeder Weise geschont werden soll. Um so dankenswerter ist es, daß sich der Abgeorgnete des Kreises, Herr WENDROTH-Müssen, für Schutz und Pflege des Berges an maßgebender Stelle verwendet. — Die Lüneburger Bilder zeigten nicht nur den bekannten Kalkberg mit dem Gipsbruche, mit dessen Gestein (mittlerer Zechstein) die großen Steinsalzlager der Tiefe in Verbindung stehen, aus denen die Quellen die alljährlich in der nahen Saline bereiteten ca. 600 000 Ctr. Kochsalz heraufbringen, sondern auch die der oberen Kreide angehörenden Kalkbrüche, in denen sich die Schichten durch Seitenschub steil aufgerichtet zeigen.

Gegentlich des Ausfluges nach dem Duvenseer Moor brachte der Votragende in Erfahrung, daß auch in dem Forstort Manau bei Ritzerau noch eine aus 50—60 Horsten bestehende Reiherkolonie vorhanden ist. Auch der Kolkrabe horstet hier noch. Es wurde ferner der schönen Reiherkolonie in der Pattenser Dicke sowie der kleineren nahe dem Dorfe Kölln bei Elmshorn gedacht. In der letzteren konnten freilich nur noch sehr wenige Horste festgestellt werden.

Im Anschlusse an die Travemünder Tour verweilte der Redner etwas ausführlicher bei den Hünengräbern unserer Gegend. Er führte außer dem gigantischen Waldhusener Bau den »Steinofen« im Westerberge, das »Hünenschloß« in Steinbeck bei Buchholz, eine Steinsetzung bei Daudieck (Horneburg) sowie einige Hügelgräber vor.

Als Nachtrag zu den Ausführungen über urwüchsige Fichten (Verhandlungen 1907) referierte der Vortragende noch über das Forstgebiet Lohbergen bei Buchholz und über den Forstort Linde bei Harpstedt (Delmenhorst). Beide Gebiete sind ganz herrliche Waldpartien, und in dem »Urwalde« in den Lohbergen (dicht bei der Chaussee Soltau-Buxtehude) wurde eine Moosdecke von 50 cm Dicke gefunden. Der Ort wird trotz der Nähe Hamburgs wenig besucht. Noch einsamer ist der Harpstedter Wald, der einen

durchaus urwüchsigen Eindruck macht. Hier steht die prächtige dreistämmige Ottilienfichte; da leider zwei Stämme absterben, wird sie wohl bald entfernt werden. Merkwürdige Armleuchterfichten, Zwiesel- und Harfenbildungen sind in größerer Zahl vorhanden, alle Altersklassen der Fichte sind vertreten. Spuren der von Prof. Dr. CONWENTZ erwähnten Wildschweine konnten aber nicht gefunden werden, so daß anzunehmen ist, daß diese vielleicht wegen fortschreitender Austrocknung des Bodens den Ort verlassen haben.

---

2. Gruppensitzungen.

a. Sitzungen der Botanischen Gruppe.

1 Sitzung am 15. Februar.

1. Herr Prof. E. ZACHARIAS: Demonstration von *Pellia calycina* mit äußerst reicher Fruktifikation.

2. Herr C. KAUSCH: Über die Flora des Riesengebirges.

3. Herr F. ERICHSEN: Ein lichenologischer Ausflug ins Riesengebirge.

Schlesien und hier insbesondere das Riesengebirge darf in Bezug auf die Flechtenflora als das am frühesten und besten durchforschte deutsche Gebiet gelten. J. v. FLOTOW, KÖRBER und STEIN, bekannte Lichenologen, hatten hier ihr Arbeitsfeld. Ihren Spuren zu folgen war der Zweck eines zwölftägigen Ausfluges, über den der Vortragende unter Demonstration eines Teiles des gesammelten Materials berichtete.

Der Besuch eines Kiefernwaldes in der Ebene bei Obernigk, nördlich von Breslau, ergab fast völlige Übereinstimmung der Flechtenflora mit derjenigen der Kiefernbestände unserer holsteinigen Nachbarschaft. Nur umherliegende Steine der Hügellehnen boten etwas Neues: *Thelocarpon epilithellum* NYL. und *Biatora atomaria* (TH. FR.). Dagegen bot das Riesengebirge eine Fülle interessanter, z. T. alpiner und nordischer, z. T. eigentümlicher Arten.

Die Wanderung ging von Schreiberhau aus auf den Kamm hinauf und diesen entlang bis zur Schneekoppe. Von günstig gelegenen Bauden aus wurden seitliche Exkursionen nach lichenologisch merkwürdigen Punkten unternommen. Als solche gelten und wurden u. a. besucht: die Basaltader der kleinen Schneegrube, der Grat zwischen dieser und der großen Schneegrube, das Teufelsgärtchen im Riesengrund und die Schneekoppenspitze.

In Anbetracht der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit und der meist ungünstigen Witterung war die Ausbeute recht befriedigend. Weniges nur möge erwähnt werden. Die eigenartigen, oft bizarr geformten Gruppen von Granitblöcken, die hier und da auf dem Kamm hervortreten, boten viel Interessantes, so die »Pferdekopfsteine«: *Aspicilia morioides* BLOMBG., eine nordische Art, in Gesell-

schaft von *Sporastatia cinerea* (SCHAER.), *Buellia nitida* EITNER, *Biatora lygaea* (ACH.), *Lecidea Mosigii* (HEPP.) u. a. m. An senkrechten Flächen großer Felsblöcke des Grates zwischen den beiden Schneegruben wurde die von FLOTOW hier gefundene, seit 1828 nicht wieder beobachtete *Parmelia centrifuga* (L.) ACH., die ihr Verbreitungsgebiet in Skandinavien hat, von neuem aufgefunden. Den vielen Seltenheiten an der oft und gründlich abgesuchten Basaltader der kleinen Schneegrube konnte eine neue, bisher übersehene, *Gongylia aquatica* STEIN, hinzugefügt werden, die bis jetzt nur von der Kesselkoppe, dem locus classicus, nachgewiesen war. Erwähnung verdient noch, daß die hier endemische, reichlich und in ausgezeichnetem Zustande gesammelte *Belonia Russula* KBR. ganz andere Sporenmaße besitzt, als sie nach STEIN, Flechten v. Schlesien p. 167, haben soll; die Sporen sind 0,050—0,098 mm lang statt 0,010—0,028, wie dort angegeben. An überspülten Flächen der 50 m hohen Wand des Elbfalles wuchs *Sphaeromphale fissa* (TAYL.), die sich durch den Besitz zahlreicher Hymenialgonidien auszeichnet. Kalkblöcke im Riesengrunde zeigten, oft nur durch die hervorbrechenden Früchte erkennbar: u. a. *Thelidium minutulum* KBR., *Verrucaria (Amphoridium) saprophila* KBR., *Aspicilia flavida* HEPP., *Eudopyrenium Michelii* (MASS.) KBR. Die glatten Glimmerschieferwände des Teufelsgärtchens waren mit besonders lebhaft gefärbten, oft von schwärzlichen Vorlagern auffällig durchkreuzten Flechtenlagern überzogen, so von braunroter *Opegrapha zonata* KBR., graurötlicher *Lecanactis Dilleniana* (ACH.) KBR. und grauen oder weißen Lecideen. Besonders lebhaft hoben sich die zierlichen, leuchtend gelben Rosetten der seltenen *Acarospora flava* (BELL.) var. *chlorophana* WHLBG. vom dunkleren Gesteingrunde ab. Im auffallenden Gegensatz zu der Flechtenarmut der Buchen unserer Wälder stand der Reichtum an Flechten, den die einzelnen, den Fichten eingesprengten, bemoosten Buchen der Riesengebirgstäler, z. B. des Elb- und Weißwassergrundes, aufwiesen. Zusammen mit *Pannaria tcriptophylla* (ACH.) *Nephromium laevigatum* (ACH.), *N. tomentosum* (HOFFM.) u. a. m. fanden sich *Biatora albohyalina* (NYL.), *B. helvola* KBR., *B. fusca* SCHAER. var. *sanguineoatra* WULF und *Bacidia atrosanguinea* (SCHAER.).

Schließlich sei noch auf *Parmelia alpicola* TH. FR. c. fr. vom Grat und dem Hohen Rad als auf einen interessanten Fund hingewiesen. Diese skandinavische Art war schon früher durch Herrn E. EITNER in Breslau, dem z. Zt. besten Kenner schlesischer Flechten, welchem manch neuer Fund zu danken ist, entdeckt worden. Unter seiner ortskundigen Führung sammelte der Vortragende während der ersten Tage und verdankt ihm auch weiterhin manche bereitwilligst erteilte Aufklärung.

4. Herr A. EMBDEN: Demonstration einer Mißbildung von *Phallus impudicus*.

2. Sitzung am 4. April.

1. Herr Prof. Dr. E. ZACHARIAS: Demonstration photographischer Aufnahmen von einer Exkursion der Botanischen Gruppe.

2. Herr Dr. M. SCHMIDT: Über einige Algen des Eppendorfer Moores.

Es werden eine Anzahl verschiedener im Eppendorfer Moore gefundener Algen in Exsiccaten und mikroskopischen Präparaten vorgezeigt, welche in der in den Verhandl. des Nat. Vereins in Hamburg 3. Folge XII erschienenen Arbeit von HOMFELD und HEERING über die Algen des Eppendorfer Moores noch nicht angeführt sind. Dazu gehören:

1) **Oedogoniaceae:** *Bulbochaete erassiuscula* NORDST.
B. Nordstedtii WITTR.
B. nana WITTR.
Oedogonium undulatum A. BR. forma ε HIRN
O. obesum (WITTR.) HIRN

2) **Coleochaetaceae:** *Coleochaete divergens* PR. fruktifizierend.

3) **Oocystaceae:** *Schizochlamys gelatinosa* A. BR. wurde in reichlichen Mengen wiedergefunden.

4) **Desmidiaceae:** *Micrasterias radiata* HASS.
Cosmarium biretum BRÉB.

5) **Oscillariaceae:** *Arthrospira Jenneri* STIZ.
Gomphosphaeria aponina KG.

Alle diese Algen werden in einem der schilfumkränzten Teiche in der Nähe des Stackets gefunden.

Rhodophyceae: *Batrachospermum moniliforme* ROTH wurde fast in allen Teilen des Moores in großen Mengen gefunden; ebenfalls häufig in den Gräben der Umgebung.
Batrachospermum Dillenii (BORY) SIROD. in einem der Teiche am 300 m Schießstand, ca. 250 m vom Kugelfang. Eine 3. Art von *Batrachospermum,* vermutlich *B. vagum,* wurde in dem oben erwähnten Teiche in spärlichen Exemplaren entdeckt.

3. Herr Dr. H. TIMPE: Neuere Forschungen zur Mutationstheorie.

3. Sitzung am 20. Juni.

1. Herr Prof. Dr. E. ZACHARIAS: Demonstration im hiesigen Garten kultivierter lebender Moose.

2. Herr Prof. H. HOMFELD: Demonstration von Desmidiaceen.

3. Herr Prof. Dr. R. TIMM: Demonstration des GOTTSCHEschen Moosherbars.

4. Sitzung am 17. Oktober.

1. Herr Dr. C. BRICK: Nachruf für Prof. P. HENNINGS.
2. Herr C. RODIG: Über Symbiose eines Pilzes mit *Lolium temulentum* und *perenne*.
3. Herr Dr. E. KRÜGER: Überblick über die Systematik der Hymenomyceten.
4. Herr A. EMBDEN: Demonstration neuer und interessanter Pilze.

5. Sitzung am 12. Dezember.

1. Herr Dr. L. LINDINGER: Über die Struktur von *Aloë dichotoma*.

Der botanische Garten zu Hamburg hatte im Jahre 1907 eine ältere, vierästige *Aloë dichotoma* aus Deutsch-Südwestafrika erhalten. Leider hatte die Pflanze beim Herausnehmen aus dem Boden und auf dem Transport so gelitten, daß sie einging. Der Verlust wurde aber durch interessante anatomische Befunde ausgeglichen.

Schon äußerlich ließ der dicke, deutlich kegelförmige Stamm erkennen, daß *Aloë dichotoma* zu denjenigen Monokotylen gehört, die durch den Besitz eines Sekundärzuwachsvermögens ausgezeichnet sind. Dieser nur in verhältnismäßig wenigen Fällen vorhandene Zuwachs kommt auf andere Weise zustand als bei den Gymnospermen und Dikotylen. Während bei den eben genannten Klassen ein Kambiumring auftritt, der seinen Ursprung aus einer im teilungsfähigen Zustand verharrenden Zellschicht zwischen Holz- und Bastteil der Gefäßbündel nimmt, entsteht er bei den damit begabten Monokotylen aus dem Grundgewebe außerhalb des bündelführenden Zentralzylinders. Denn die auf dem Stammquerschnitt scheinbar regellos angeordneten Bündel dieser Monokotylen sind nicht kollateral, d. h. der Bastteil ist dem Holzteil nicht an der Außenseite angelagert, sondern sie gehören zum konzentrischen Typ, indem der Holzteil ringförmig den Bastteil umgibt. Das als Meristem bezeichnete Bildungsgewebe der Monokotylen arbeitet auch in ganz anderer Weise. Während bei den Gymnospermen und Dikotylen nach innen Holz, nach außen Bast und nach beiden Seiten Grundgewebe in der Form der sogenannten Markstrahlen den schon vorhandenen Teilen hinzugefügt wird, kommt bei den Monokotylen nach außen nur ganz wenig meist nicht weiter differenzierte Rinde zustand, nach innen dagegen entstehen zahlreiche konzentrische Gefäßbündel, eingebettet in Grundgewebe. Der Sekundärzuwachs verursacht die Zylinder- oder Kegelform der betreffenden Monokotylenstämme, welche durch die Tätigkeit des sogenannten Primärmeristems ursprünglich die Gestalt eines umgekehrten Kegels besitzen, wie an den Stammstücken der *Aloë* deutlich bemerkt werden konnte, indem der Querschnitt durch einen jüngeren Stammteil einen

bedeutend größeren Durchmesser des primären Zentralzylinders zeigte als im älteren Teil.

Der sekundäre Zuwachs der *Aloë dichotoma* war deutlich konzentrisch geschichtet. Die genauere Untersuchung erwies die Schichtung als durch Jahresringe hervorgebracht, jeder Jahresring besteht aus einer Zone dünnwandiger Grundgewebezellen, entsprechend dem Frühholz der Gymnospermen und Dikotylen, und einer Zone kleinerer, dickwandiger Grundgewebezellen, als Spätholz zu bezeichnen. Der Vortragende konnte feststellen, daß solche Jahresringe von Monokotylen bisher noch nicht bekannt waren. Konzentrische Schichtung im Zuwachsteil von Monokotylen ist zwar schon mehrfach erwähnt worden, alle Fälle erwiesen sich aber verschieden von dem vorliegenden, der übrigens auch schon einmal in kurzen Worten von einem Engländer angedeutet worden war.

An Stammstücken von *Clistoyucca arborescens,* die der Vortragende durch die Vermittelung des Prof. TRELEASE-New-Orleans erhalten hatte, und von *Aloë succotrina, Yucca recurvata* und *Xanthorrhoea* aus den Sammlungen des botanischen Museums zu Hamburg konnten zwei weitere Fälle von Jahresringbildung bei Monokotylen erläutert werden, die vom Vortragenden an lebenden Pflanzen von *Aloë succotrina* und *Yucca filamentosa* als der Jahresringbildung der Gymnospermen und Dikotylen analoge Erscheinungen erkannt worden sind. Bei *Yucca filamentosa* und *Y. recurvata* entspricht dem Frühholz eine bündelarme, dem Spätholz eine bündelreiche Zone, die ihrerseits allmählich ineinander übergehend gegen die Neubildungen des folgenden Jahres ebenso wie die entsprechenden Zonen von *Aloë dichotoma* scharf abschließen. Die Jahresringe von *Aloë succotrina, Clistoyucca arborescens* und *Xanthorrhoea* stellen einen dritten Typ dar, indem sie nur aus Bündelzonen von verschiedenem Bündelverlauf bestehen. Die Bündel des einen Jahres beschreiben nämlich wie auch in den schon genannten Fällen, und wie für andere Monokotylen schon lange Zeit bekannt ist, eine rechts-, die des anderen Jahres eine linksläufige Spirale um das Stamminnere. Dadurch erscheinen die dichtgedrängt stehenden Bündel, zwischen denen nur ganz wenig Grundgewebe zu bemerken ist, deutlich konzentrisch geschichtet. Das auf diese Weise entstandene, äußerlich dem Kiefernholz ähnliche Holz ist bei *Clistoyucca* recht schwer und infolge der zahlreichen Anastomosen (Verbindungen) der Bündel unter einander auch recht fest (es ist zwischen zwei Jahresringen leichter spaltbar als nach anderen Richtungen), während der Stamm von *Aloë dichotoma* zwar ebenfalls relativ fest, aber ungemein leicht ist, denn die Bündel treten an Zahl sehr zurück.

Dieses geringe Gewicht des Stammes der *Aloë,* der gegen 10 m hoch werden und ebensoviel Umfang erreichen soll, läßt die Wurzeln trotz des Fehlens von Sekundärzuwachs als hinreichend geeignet erscheinen, den immerhin nicht leichten reichverzweigten Stamm sicher im Boden zu verankern, zumal sie durch die Verholzung des Zentralzylinders und der Innenrinde zug- und druckfest gebaut sind und wohl auch eine beträchtliche Länge erreichen. Näheres ließ sich darüber nicht mit Sicherheit feststellen, da die untersuchte Pflanze nur noch spärliche Wurzelreste besaß.

Der Stamm ist von einer hornartig biegsamen derben Korkhaut aus sehr dickwandigen Zellen umgeben, welche später nach und nach von einer sekundären starren Korkdecke abgelöst wird. Sowohl die primäre wie die sekundäre Korkhaut ist so wenig nachgiebig, daß sie durch das Dickenwachstum des Stammes nur an wenigen Stellen gesprengt werden kann. Damit steht eine eigentümliche, gleichfalls bisher gänzlich unbekannte Richtungsänderung der radialen Reihen, in welchen die Zellen des Zuwachses infolge ihrer Entstehung aus einem Meristem angeordnet sind, in engem Zusammenhang. Die durch die Meristemtätigkeit bewirkte Zunahme des Stamminneren bewirkt das Aufreißen der Korkhaut zunächst in Längsrissen. Die Rißränder weichen immer mehr auseinander und ziehen gewissermaßen die unter ihnen liegenden und fest mit der heil gebliebenen Korkhaut verbundenen Gewebe seitwärts. In der Rißstelle (die sich mit der schon erwähnten starren Korkhaut bedeckt) ist diese Spannung aber nicht vorhanden, das unter der nur wenige Schichten tief einreißenden Rinde liegende unverletzt bleibende Meristem kann nun energischer arbeiten, die neuentstehenden gleichfalls radialen Zellreihen weichen aber naturgemäß von der Richtung der unter der früheren, nun seitwärts befindlichen Korkdecke erzeugten Zellreihen ab, sie stoßen nach innen in spitzem Winkel auf diese Reihen. Dadurch entstehen auf dem Querschnitt keilförmig erscheinende sehr auffällige Stellen.

[Etwas ähnliches hat der Vortragende im Stammgrund der *Dracaena goldiana* beobachtet; hier hat die Richtungsänderung die gleiche Ursache, nämlich einseitige Spannung; diese entsteht aber auf andere Weise. Kork wird von der genannten Pflanze erst sehr spät gebildet, statt dessen folgt die Epidermis, wie bei *D. elliptica,* dem Dickenwachstum des Stammes lange durch Teilung ihrer Zellen. Bei der Anlage von starken Adventivwurzeln können diese Teilungen aber mit der plötzlichen lokalen meristematischen Zellvermehrung nicht Schritt halten, die widerstandsfähige Epidermis reißt infolgedessen in Längsrissen auf wie der Kork bei *Aloë dichotoma.*]

Eine von anderen Aloën nicht bekannte weitere Eigentümlichkeit der *A. dichotoma* fand sich an der Grenze des Zuwachses gegen den primären Zentralzylinder. Die Tätigkeit des Meristems war in den älteren Stammteilen etwas energischer als in den jüngeren. Die Zonen der Jahresringe besaßen dadurch Kegelform und mußten an ihrer Spitze auf den primären Zentralzylinder treffen. Dieser wurde von einer festen Zone aus verholzten Parenchymzellen mit längs- und querverlaufenden Bündeln gebildet, die ebenso wie der Zentralzylinder die Form eines umgekehrten Kegels zeigte und deshalb noch dem primären Zentralzylinder zuzurechnen ist, obgleich sie im übrigen mit den festen Zonen des Zuwachses, dem Spätholz übereinstimmte. Diese Zone war nun da, wo eine Frühholzzone an sie ansetzte, viel schmäler als an der Anschlußstelle einer Spätholzzone; aber wie schon bemerkt, ließ sie sich im Grund, ihrem Bau nach, nicht von den Spätholzzonen unterscheiden, ein Hinweis darauf, daß die Annahme eines neu auftretenden Sekundärmeristems ungerechtfertigt ist. Das, was bei den Monokotylen als Sekundärmeristem bezeichnet wird, ist weiter nichts als das im ganzen Stamm lebendig und tätig bleibende Primärmeristem.

2. Herr Dr. W. HEERING: Über die Beteiligung einiger Planktonalgen an der Bildung der pelagischen Sedimente.

b. Sitzungen der Physikalischen Gruppe.

1. Sitzung am 3. Februar.

Herr Prof. Dr. K. UMLAUF: Über die Strahlen der positiven Elektrizität.

2. Sitzung am 9. März.

Herr Oberlehrer W. KOCH: Über absolute Temperaturen.

3. Sitzung am 4. Mai.

Herr Prof. Dr. J. CLASSEN: Über die EINSTEIN'sche Elektronentheorie und über eine Neubestimmung der Masse der Elektronen in Kathodenstrahlen.

4. Sitzung am 15. Juni.

Herr Dr. ULMER: Über das ZEEMANN'sche Phänomen und seine Messung.

5. Sitzung am 2. November.

Herr Dr. W. HILLERS: Über die PLANK'sche Strahlungstheorie.

6. Sitzung am 7. Dezember.

Herr Dr. W. BRÜGMANN: Über Serien in Linienspektren.

c. Sitzungen der Gruppe für naturwissenschaftlichen Unterricht.

1. Sitzung am 20. Januar.

Herr Dr. L. DOERMER: Chemische Versuche aus Unterricht und Praktikum.

Der Vortragende zeigte, wie sich in wenigen Minuten aus Luft deutlich sichtbare Stickoxyde bilden, wenn man in einer Glaskugel zwischen Eisenelektroden die Funken eines Induktionsapparates überspringen läßt. Bei einem weiteren Versuch wurde Salpetersäure in einem Jenaer Probierglas erhitzt und die Dämpfe wurden durch das aufgesetzte glühende Rohr einer Tonpfeife hindurchgeschickt.

Der entstehende Sauerstoff wurde aufgefangen und nachgewiesen. Der Versuch bedeutet eine bedeutende Vereinfachung den bekannten Versuchsanordnungen gegenüber. Hierauf wurde die Analyse der Luft durch Kupfer (Christbaumlametta) mit Hilfe zweier extra großer BUNTE'scher Büretten ausgeführt und die Gewichtszunahme des Kupfers auf der Wage bestimmt. Diese Büretten dienten auch zum Auffangen und Messen anderer Gase, zum Beispiel von Wasserstoff, der durch abgewogene Mengen verschiedener Metalle aus Säure freigemacht wurde. Zum Schlusse sprach der Vortragende über die schulmäßige Einführung der Ionentheorie. Er geht dabei von den zahlenmäßig exakt verfolgbaren Gefrierpunktserniedrigungen aus, die äquimolekulare Mengen von Nichtelektrolyten und Elektrolyten zeigen, und führt so im Unterricht auf demselben Wege in die Dissoziationstheorie ein, auf dem ihr Begründer, SVANTE ARRHENIUS, zu ihr gekommen ist.

2. Sitzung am 2. März.

Herr Dr. P. SCHLEE: Über die Einführung in das Verständnis und den Gebrauch der Spezialkarten auf Klassenausflügen.

Seit 1905 werden die Karten der königl. preußischen Landesaufnahme an Schulen, und bei Bestellung durch den Schulleiter für Unterrichtszwecke auch an Lehrer und Schüler, zu einem außerordentlich billigen Preise geliefert, wenn mindestens 50 Exemplare desselben Blattes bestellt werden. Der Preis des Meßtischblattes (1 : 25000) in Umdruck beträgt dann nur 25 Pfennig, der eines Blattes der sogenannten Generalstabskarte 1 : 100 000 nur 15 Pfg. Auch in Hamburg haben sich seitdem Schulen aller Gattungen dieses schöne Geschenk der Heeresverwaltung in ausgedehntem Maße zu Nutze gemacht. An der Oberrealschule auf der Uhlenhorst sind — abgesehen von den Lieferungen an Lehrer und Schüler — für die geographische Sammlung auch je 40 Exemplare der Meßtischblätter Bergstedt und Harburg und der Kartenblätter 1 : 100 000 Hamburg und Harburg angeschafft worden, um auf geopraphischen Unterrichtsausflügen allen Schülern eine Karte in die Hand geben zu können. Im vorigen Sommer sind nun in dieser Beziehung die ersten Versuche gemacht worden. An der Hand der unter die Zuhörer verteilten Karten beschrieb der Vortragende zwei Ausflüge, die er mit einer Quarta zur Unterweisung im Kartenverständnis unternommen hat und von denen der eine auf das Meßtischblatt Bergstedt nach Fuhlsbüttel, Langenhorn und Hummelsbüttel führte, während der zweite auf das Gebiet des Meßtischblattes Harburg in das bewegte Gelände der Neugrabener Heide und die Gegend von Ehestorf unternommen wurde. Im einzelnen können die Ausführungen hier nicht wiederholt werden, und es sei nur darauf hingewiesen, daß der Scheinberg am Geestrande, ebenso wie der Kiekeberg bei Ehestorf, eine weite Rundsicht und vorzügliche Gelegenheit zur Orientierung bietet, sowie zum Vergleich der geschauten Objekte mit den Signaturen der Karte. Derartige Ausflüge bieten die einzige

Möglichkeit, das Kartenbild mit der dargestellten Wirklichkeit unmittelbar zu vergleichen und sind nach der Meinung des Vortragenden daher von großer Wichtigkeit für die Erschließung eines tieferen Kartenverständnisses.

Herr Prof. Dr. F. AHLBORN: Über die Einrichtungen für den chemischen und mineralogischen Unterricht im neuen Gebäude des Realgymnasiums des Johanneums (Besichtigung).

3. Sitzung am 19. Oktober.

Herr Dr. RISCHBIETH: Über quantitative gasvolumetrische Analysen und Synthesen im Unterrichte.

Die Zahl der geeigneten quantitativen Unterrichtsversuche — so etwa führte der Redner aus — sei verhältnismäßig gering, obwohl der chemische Unterricht an übersichtlichen und leicht ausführbaren quantitativen Experimenten das größte Interesse habe. Insbesondere sei es von großem didaktischen Wert, die Zusammensetzung wichtiger Substanzen, wie Wasser, atmosphärische Luft, Kohlensäure, Stickstoffoxyde u. a. m. durch geeignete Versuche im Unterrichte feststellen zu können. Die hierbei zur Anwendung gelangenden Methoden der chemischen Synthese und Analyse seien — abgesehen von dem Werte des gewonnenen Versuchsresultats — sehr geeignet, das Verständnis für chemische Vorgänge zu fördern und zu vertiefen. Der Vortragende führte sodann eine größere Zahl teils älterer, teils neu aufgefundener Analysen und Synthesen vor, u. a. die Analyse der Luft nach drei verschiedenen Methoden, wobei die erhaltenen Resultate sowohl unter sich als auch mit den auf andere Weise erhaltenen Werten in fast überraschender Weise übereinstimmten. Dabei nahm jeder einzelne Versuch nur einige Minuten in Anspruch. Auch die Zusammensetzung des Wassers wurde nach verschiedenen und zwar synthetischen Methoden ermittelt. Von dem Stickstoffoxyd konnte eine vollständige volumetrische Analyse ausgeführt und die in einem Raumteil vorhandenen Mengen Sauerstoff und Stickstoff ermittelt werden. Die zuletzt ausgeführten Versuche hatten die Oxydation des Kohlenoxyds und Stickstoffoxyds zum Gegenstande.

B. Die Exkursionen des Jahres 1908.

1. Die Exkursionen der Botanischen Gruppe.

(Zusammengestellt von F. ERICHSEN.)

Die Mitteilungen über Moose stammen von Herrn Prof. R. TIMM, über Pilze von Herrn ARTHUR EMBDEN, alles andere, soweit nicht ausdrücklich anders bemerkt, vom Berichterstatter.

1. Exkursion: Segeberg.

Januar 26. Zahl der Teilnehmer: 6.

Ziel der Exkursion war der unmittelbar neben der Stadt sich erhebende 85 m hohe Gipsberg, der als der einzige aufsteigende Felsen der Provinz den Charakter eines eigenartigen Naturdenkmals trägt. Einstmals ist der noch jetzt imponierende Berg weit mächtiger gewesen und trug auf seinem Gipfel eine von Kaiser LOTHAR erbaute, im 30jährigen Kriege von den Schweden unter TORSTENSON zerstörte Burg, für die jetzt der Platz auf der Spitze bei weitem nicht ausreichen würde. Die Ursache dieses Rückganges ist die seit Jahrhunderten stattfindende Gipsgewinnung, die bedauerlicherweise auch jetzt noch fortgesetzt wird.

An den Wänden des Gipsbruches entdeckte Herr Prof. VOIGT das seltene, in Schleswig-Holstein seit langer Zeit nicht mehr gefundene *Pterygoneurum (Pottia) cavifolium* (EHRH.) JUR., das in Gesellschaft von *Pottia lanceolata* (HEDW.) C. MÜLL. wuchs. Die unbearbeiteten Felsen vor dem Gipsbruche boten: *Rhynchostegium murale* (NECK.) Br. eur., kräftig und reich fruchtend, wenig *Chrysohypnum Sommerfeltii* (MYRIN) ROTH, reichlich das bereits von PRAHL angegebene *Chr. chrysophyllum* (BRID.) LOESKE und *Thuidium delicatulum* (L.) MITT. In einem Seitenwinkel der Berganlagen in einer kleinen Grube auf Gips fanden sich *Thuidium Philiberti* LIMPR. und *Brachythecium glareosum* (BR.) Br. eur.

---

2. Exkursion: Miocaengruben bei Langenfelde.

Februar 23. Zahl der Teilnehmer: 13.

Vom Sammelpunkt der Teilnehmer, dem Eimsbütteler Marktplatz aus, wurde der Weg nach den nahe belegenen CALMORGEN'schen Tongruben angetreten. Nach der lichenologischen Seite hin war diese Exkursion völlig ergebnislos; es zeigten sich nicht einmal Spuren von Collema-Arten, die sonst an derartigen Örtlichkeiten selten zu fehlen pflegen. An Moosen dagegen bot sich allerlei.

Aneura pinguis (L.) DUM. fand sich reichlich mit unentwickelten Sporogonen, ebenso an einer Stelle viel *A. incurvata* (LINDB.) STEPHANI (teste WARNSTORF), die von JAAP bei Ladenbek entdeckt worden ist; außerdem *Dicranella varia* (HEDW.) SCHPR. massenhaft c. fr. und *D. cerviculata* (HEDW.) SCHPR. var. *robusta* WARNST., meist steril. An einem eisenhaltigen Wassergraben wuchsen bis

7 cm tiefe Rasen des von JAAP bei Reinbek entdeckten *Didymodon tophaceus* (BRID.) JUR., in großer Menge fruchtend, seltener die var. *humilis* SCHPR., *Barbula unguiculata* (HUDS.) HEDW. und *B. fallax* HEDW. reichlich fruchtend, von letzterer auch die var. *brevifolia* SCHULTZ, *B. convoluta* HEDW. var. *uliginosa* LIMPR. in über 3 cm tiefen sterilen Rasen, sowie massenhaft *Mniobryum carneum* (L.) LIMPR. mit Antheridien und unentwickelten Sporogonen auf Ton und Gips.

---

3. Exkursion: Elbdeiche in Moorfleth und Ochsenwärder. März 29. Zahl der Teilnehmer: 10.

Von der Vierländerstraße, dem Endpunkte der Straßenbahnlinie, ging es auf dem Deiche, an dem immer mehr verschlickenden abgedämmten Teile der Dove-Elbe entlang, durch das langgestreckte Marschdorf Moorfleth. Der Deich besitzt an den meisten Stellen z. T. recht alte Steinböschungen. Zwischen den Feldsteinblöcken einer solchen fand sich an dem alten schon von RECKAHN entdeckten Standorte immer noch in großer Menge *Cinclidotus fontinaloides* (HEDW.) P. B. Er bot ein eigenartiges Vegetationsbild, von dem Herr Dr. BRICK eine photographische Aufnahme machte. Weiter fanden sich dort, seit langer Zeit schon beobachtet, u. a. *Schistidium apocarpum* (L.) Br. eur. var. *rivulare* Br. eur. mit bereits braunen, *Orthotrichum nudum* DICKS. mit noch ganz grünen Kapseln. An Ziegelsteinen auf dem Strand zeigten sich *Fontinalis laxa* (MILDE) WARNST. und *Fissidens Arnoldi* RUTHE.

Von Flechten, die hier früher, noch in den siebziger Jahren, in üppiger Entwicklung die Steine bedeckten, waren nur spärliche und verkümmerte Reste vorhanden. Hier hatte LABAN 1879 das bei uns seitdem nicht wieder beobachtete *Placodium elegans* D. C. entdeckt, wovon jetzt nichts mehr vorhanden ist. Außer einigen der allergemeinsten Steinflechten war nur noch das in den Gebirgen so häufige, bei Hamburg aber seltene *Rhizocarpon geographicum* (L.) D. C. c. fr. mit einiger Sicherheit zu erkennen. Alles andere ist dem Einfluß der immer weiter vordringenden, den Flechten so verderblichen Großstadtluft erlegen. Nicht lange wird es dauern, dann zeigen diese Steinbefestigungen dasselbe nackte und rußige Aussehen, wie die zahlreichen Steinmauern der Häfen.

Dann ging es, immer auf dem Deiche, nach Tatenberg auf Ochsenwärder bis zur Station der Lauenburger Elbdampfer. Hier — in größerer Entfernung von der Stadt — zeigen die Steinböschungen eine besser entwickelte Flechtenflora. Besonders große Flächen waren mit üppig fruchtender *Squamaria saxicola* (POLL.) NYL. bekleidet. Unter den häufigeren Arten mögen noch ihres oft leuchtend gelben Lagers wegen *Placodium tegulare* (EHRH.) und *Candellaria vitellina* (EHRH.) MASS. erwähnt werden. Recht zahlreich war ferner *Rinodina exigua* (ACH.) TH. FR. f. *demissa* FLKE. Von bei uns selteneren Arten fanden sich: *Lecania erysibe* (ACH.) und *Biatorina lenticularis* (ACH.) KBR.

---

4. Exkursion: Lieth bei Elmshorn.

April 27. Zahl der Teilnehmer: 5.

Ziel der Exkursion, nach dem man von Elmshorn sofort hinstrebte, war die Ziegelei »Roter Lehm« bei Lieth. Hier findet sich ein eigenartiger ziegelroter Ton mit eingelagerten Trümmern von Fasergips. Schon im Eisenbahnzuge fällt im Vorbeifahren die merkwürdig rötliche Färbung des Bodens sowie des die Gruben füllenden Wassers auf. Die Ausbeute bestand hauptsächlich in Moosen: *Aneura pinguis* (L.) Dum. auf dem roten Ton reichlich, mit unentwickelten Sporogonen; *Pleuridium subulatum* (Hds.) Rabenh. mit meist noch grünen Kapseln in Gesellschaft von ausgereichnet fr. *Hymenostomum microstomum* (Hedw.) R. Br.; *Aloina rigida* (Schultz) Kindb. in sterilen Pflänzchen an mehreren Stellen von Prof. Zacharias auf rotem Ton gefunden; *Bryum cirrhatum* H. et H. mit vorjährigen und grünen Kapseln; *Brachythecium rutabulum* (L.) Br. eur. var. *lutescens* Warnst.; *Hygroamblystegium irriguum* (Wils.) Loeske; *Chrysohypnum chrysophyllum* (Brid.) Loeske; *Stereodon Lindbergii* (Mitten) Warnst., alles auf dem roten Ton; im Wasser daselbst in Menge: *Drepanocladus Kneiffii* (Schpr.) Warnst. var. *platyphyllus* (Warnst.) Warnst.

Auf einem der alten Ziegeldächer der Ziegeleischuppen wuchs nur noch wenig: *Rhacomitrium hypnoides* (Willd.) Lindl. = *lanuginosum* (Hedw.) Brid.; ebenda in sterilem Zustande eine seltene Flechte: *Stereocaulon spissum* Nyl. mit *Bacidia umbrina* (Ach.) Br. et Rostr.

Ein sandiger Erdwall bei Lieth bot stellenweise reichlich *Bacidia muscorum* (Sw.) Ach., zwischen der inselartig eine zum ersen Male in unserer Gegend beobachtete Flechte: *Bilimbia Dufourii* (Ach.) Nyl. (teste Sandstede) auftritt. In ihrer Gesellschaft wuchsen an Moosen: *Weisia viridula* (L.) Hedw., *Pottia lanceolata* (Hedw.) C. Müll., beide schön fr.; *Encalypta vulgaris* (Hedw.) Hoffm. und *Didymodon rubellus* (Hoffm.) Br. eur. fr., welch letzterer z. T. von der oben erwähnten *Bacidia muscorum* inkrustiert war.

Die Rückfahrt ward vom Bahnhof Tornesch angetreten.

---

5. Exkursion: Götzdorf und Kehdinger Moor.

Mai 28. Zahl der Teilnehmer: 16.

Zweck der Exkursion war in erster Linie die Besichtigung der Ringleben'schen Kern- und Steinobstplantagen mit ihren Züchtungen in Götzdorf, welches von der Bahnstation in Stade aus besucht wurde. Nachdem der Besitzer in einem längeren Vortrage über seine vielfachen Versuche, die dabei gewonnenen Erfahrungen und seine Pläne berichtet hatte, führte er die Teilnehmer durch seine ausgedehnten, mit Aufwendung bedeutender Mittel großzügig angelegten Plantagen, die durch ihren vorzüglichen Stand allgemeines Interesse erregten. Die Besichtigung der Anlagen nahm so viel Zeit in Anspruch, daß die größere Hälfte der Teilnehmer auf den Besuch des Kehdinger Moores verzichten und über Bützfleth nach Stade zurückkehren mußte.

Von Flechten konnten an Apfelbäumen an der Chaussee bei Götzdorf: *Platysma ulophyllum* (ACH.) NGL. und an Eichen bei Schölich bei Stade und bei Bützfleth: *Parmelia tiliacea* (HFM.) ACH. notiert werden.

Im Kehdinger Moor, das einige Teilnehmer sofort aufgesucht hatten, wurden nach Herrn J. SCHMIDT's Mitteilung erwähnenswerte Phanerogamen nicht bemerkt. Auffallend war nur das ungemein üppige Wachstum der *Andromeda polifolia* L., die in besonders großen Stöcken an und in den Gräben wucherte und reich mit Blüten bedeckt war. Der Reichtum an Lebermoosen und Moosen war weit größer. Es fanden sich *Aplozia hyalina* (LYELL.) DUM. mit wenigen Sporogonen am Rande des Moores, *Aneura latifrons* LINDL. wenig, *Ondontoschisma Sphagni* DUM. in Menge, *Lepidozia setacea* MITT. mit *Sphagnum imbricatum* (HORNSCH.) RUSS.; ferner dessen var. *cristatum* f. *fuscescens* WARNST. reichlich und schön neben der f. *glaucescens* WARNST. auf der Seebleke daselbst; hier auch *Sph. pulchrum* WARNST. noch verbreitet und in großer Menge (*locus classicus*, von Dr. WEBER entdeckt) z. T. in schmächtigen Formen; *Sph. recurvum* (P. B.) WARNST., sowohl var. *mucronatum* (RUSS.) WARNST. als auch *amblyphyllum* (RUSS.) WARNST.; *Dicranum Bergeri* BLAND. in Prachtrasen; *Campylopus turfaceus* BR. in einem Graben am Rande des Moores massenhaft und fr.; *Pohlia nutans* (SCHRB.) LINDB., var. *subglobosa* RUTHE mit *Aplozia hyalina; Aulacomnium palustre* (L.) SCHWGR., außerordentlich reich an Antheridienständen, auf der Seebleke; *Polytrichum commune* L. var. *Roemeri* WARNST. in 30 bis 40 cm tiefen Rasen mit Kapseln und Antheridien auf der Seebleke.

---

6. Exkursion: Oberes Alstertal.
Juni 21. Zahl der Teilnehmer: 11.

Von der Station Rahlstedt der Hambg.-Lübecker Bahn ab wurde die elektrische Kleinbahn bis Wohldorf benutzt und von hier der Weg nach dem im Alstertal reizvoll belegenen Wulksfelde eingeschlagen. Es galt zunächst den Bärenlauch — *Allium ursinum* L. — eine in unserer Gegend äußerst seltene Pflanze, an dem einzigen sicheren von G. BUSCH entdeckten Standorte im südlichen Holstein aufzusuchen. In einem kleinen Wäldchen fand er sich reichlich und in schönster Blüte, schon in einiger Entfernung durch seinen charakteristischen Geruch sich verratend. Besonders an lichteren Stellen war *Convallaria majalis* L. ungemein reichlich. Der Weg ging dann alsteraufwärts. Westlich von Rade in einer durch den Abfluß aus dem Tangstedter Mühlenteich gebildeten sumpfigen Niederung kam *Scirpus radicans* SCHKUHR, dessen Hauptverbreitungsgebiet in unserer Gegend das Alstertal zu sein scheint, in großer Menge vor. Von der Tangstedter Mühle ging es nach dem Heidkrug bei Kayhude, von wo der Rückweg nach Wohldorf angetreten wurde. Einen überaus reizvollen Anblick bot neben der Rader Alsterschleuse ein mit zahlreichen halbgefüllten Blüten förmlich bedecktes Gebüsch verwilderter *Rosa cinnamomea* L.

Von bemerkenswerten Moosen fanden sich nur: *Hedwigia albicans* (WEB.) LINDL. c. fr. an einer Brückenmauer zwischen Wohldorf und Wulksfelde, sowie *Hygrohypnum palustre* (HUDS.) LOESKE, reich fruchtend am Mauerwerk der Tangstedter Mühle.

Von Flechten seien erwähnt: an Eschen einer Allee bei Wulksfelde *Pertusaria fraxinea* EITNER, eine neue bisher übersehene Art, neben zahlreicher *Pertusaria leioplaca* (ACH.) SCHAER; an Pappeln bei der Tangstedter Mühle *Physcia ascendens* BITTER. Kirschbäume an der Chaussee zwischen Heidkrug und Rethfurt trugen neben massenhaft auftretender, durch zahlreiche weiße Sorale weithinscheinender *Variolaria amara* ACH. das graugrüne sterile Lager von *Haematomma leiphaemum* (ACH.) ZOPF und hier und da *Evernia isidiophora* ZOPF. In den tiefen Rindenfurchen alter Pappeln bei Rethfurt zeigten sich, kaum unter der Lupe erkennbar, die zarten schwefelgelben Köpfchen von *Coniocybe nivea* (HFFM.) *f. pallida* PERS.

In einem morschen Ständer einer Scheune bei Rethfurt fiel ein prächtig gefärbter *Polyporus sulphureus* FR. durch seine Größe auf.

---

7. Exkursion; Sottrum bei Bremen.

August 30. Zahl der Teilnehmer: 10.

Die Wanderung von der Station Sottrum nach Reeßum führte fast immer zwischen Kulturland hindurch, und nur ganz vereinzelte Flecke blühender Heide ließen erkennen, daß sich hier einstmals Heideflächen ausdehnten. Schon in Sottrum zeigte sich das eichene Fachwerk alter Häuser und Scheunen mit Flechten bedeckt. Besonders hob sich das zarte grünkörnige, mit schwarzen, gestielten Kelchfrüchten bedeckte Lager von *Calicium hyperellum* (ACH.) NYL. lebhaft ab.

In einem von der Wiese gebildeten Sumpfe sammelten wir die seltene, ehemals am Eppendorfer Mühlenteich und bei der Kuhmühle wachsende, dort aber längst verschwundene *Isnardia palustris* L., die aber infolge des hohen Wasserstandes in diesem Jahre nicht blühte. Sie wäre deshalb wahrscheinlich übersehen worden, wenn nicht Herr J. SCHMIDT, der den Standort genau kannte, opfermutig hineingewatet wäre und sie herausgeholt hätte. In der Nähe fand sich auch auf einer sumpfigen Wiese *Oryza clandestina* A. BR., deren Rispen aber noch unentwickelt waren. In Gebüschen am Wege zeigten sich *Rubus gratus* FOCKE und der in der Lüneburger Heide anscheinend weit verbreitete *Rubus vulgaris* WHE. et N. subsp. *viridis* WHE. et. N.

An einer alten ganz mit Flechten überwucherten Eiche konnten *Arthonia pruinosa* ACH. und *Parmelia caperata* (L.) ACH., beide steril, letztere jedoch mit zahlreichen Pycnoconidien, festgestellt werden.

In Reessum erregte das alte Strohdach einer Scheune allgemeines Wohlgefallen. Es war fast völlig mit Pflanzen bedeckt, hauptsächlich mit Renntierflechte (*Cladonia silvatica* (L.) HOFFM.) und *Cornicularia aculeata* SCHREB., zeigte hier und da große lebhaft rote Flecke von *Rumex acetosella* L. und trug auf der First zwei

wohl entwickelte kleine Kiefern. Es ward denn auch einer photographischen Aufnahme würdig befunden. Ein wahrscheinlich Feuerwehrübungen dienendes Gerüst aus eichenen Balken war mit Flechten dicht bedeckt, u. a. mit *Arthonia pruinosa* Ach., *Biatorina Ehrhartiana* (Ach.) und *Parmelia ambigua* (Wulf) Ach.

Am sumpfigen Ufer des Pastorenteichs bei Otterstedt wuchsen massenhaft: *Drosera intermedia* Hayn., *Gentiana Pneumonanthe* L. und *Lycopodium inundatum* L., und im Teiche selbst, nahe dem Ufer, sahen wir die lang flutenden, linealischen Blätter des gesuchten *Sparganium affine* Schnzl. Der Aufopferung zweier Herren, die sich halb entkleidet hineinwagten, verdankten die Teilnehmer reichliche und schöne Exemplare dieser Seltenheit. Auf der benachbarten Heide wuchs in Gesellschaft von *Cladonia Papillaria* (Ehrh.) Hffm. fruchtende *Cl. silvatica* (L,) Hffm. Auffällig war noch das Vorkommen von *Sarothamnus scoparius* Wimmer in ungewöhnlich kräftigen Exemplaren, von denen einige in zweiter Blüte standen (J. Schmidt).

An den Backsteinen der Kirche in Otterstedt bildete *Rhizocarpon geographicum* (L.) D. C. grüne Fleckchen. Das Fachwerk mehrerer alter Scheunen war teilweise von weithin leuchtender *Lepraria candellaris* (L.) Schaer. gelb gefärbt; auch hier fand sich, sogar auf Backsteine übertretend, fruchtendes *Calicium hyperellum* (Ach.) Nyl.

Während der größere Teil der Teilnehmer den nächsten Weg nach der Bahnstation Ottersberg einschlug, wählte ein kleinerer Teil einen Umweg über Buchholz. Auf dem sandigen, neu angelegten Fahrwege dorthin wuchs neben *Corrigiola littoralis* L. das reizende *Illecebrum verticillatum* L. in überraschenden Mengen.

Auf dem sogenannten Junkerhof wurde ein zweifallos urwüchsiger Hülsenbestand aufgesucht, von dem mehrere photographische Aufnahmen gemacht wurden. Auch hier ebenso wie an anderen Exemplaren unserer Gegend z. B. an den starken Hülsen (*Ilex Aquifolium* L.) bei Dägeling unweit Lägerdorf in Holstein, die auf einer früheren Vereinsexkursion besucht wurden, war keine Spur von Flechten zu finden. Dies ist um so auffälliger, als *Ilex* auf dem englischen Inselreiche nach den Angaben in Leighton, The Lichen-Flora of Great Britain etc. von einer ungewöhnlich großen Zahl von Flechten bewohnt wird.

Mehrfach fand sich an Wegrändern *Rubus vulgaris* Wh. N. subsp. *viridis* Wh. N. Einen angenehmen Kontrast mit dem bisher durchwanderten einförmigen, der Heide abgerungenen Kulturlande bildete das freundliche Wiesengelände bei Ottersberg, von dessen Bahnhof wir abfuhren. Auf den Wiesen wuchs *Sanguisorba officinalis* L. in großer Menge.

---

8. Exkursion: Escheburg-Bistal.

September 20. Zahl der Teilnehmer: 16.

Die anfängliche Absicht, von der Bahnstation Escheburg nach den Kieferwaldungen vor Geesthacht zu gehen, wurde nach gemeinschaftlicher Beratung geändert und der Weg ins Bistal angetreten. Eine reiche Auswahl an Pilzen des Laubwaldes belohnte diese Ent-

schließung. Besonders bemerkenswerte Funde waren: *Cortinarius (Telamonia) evernius* Fr. und *flexipes* (Pers.) Fr, *Cortinarius (Phlegmacium) balteatus* Fr., *Rozites caperata* (Pers.) Karst. in besonders schönen uud zahlreichen Exemplaren, ferner die auf *Russula nigricans* parasitisch wachsenden *Nyctalis lycoperdioides* (Bull.) Schröt. und *N. parasitica* (Bull.) Fr., *Lactaria blennia* (Fr.) P. Henn. und der bei uns seltene Ascomycet *Helvella lacunosa* Afzel. Interesse erregte auch eine alte von zahlreichen Fruchtpörpern der *Armillaria mucida* Schrad. befallene Buche, die am Grunde große Lappen von *Polyporus giganteus* Pers. zeigte.

An einem Erdwalle fanden sich zahlreich die großen blaßgelben sitzenden Früchte eines zierlichen Mooses: *Diphycium foliosum* Mohr, und das spangrüne, stellenweise mit großen fleischfarbigen Früchten bedeckte Lager einer Flechte: *Icmadophila aeruginosa* (Scop.) Trev. überzog weite Strecken der Wegränder.

In den Gehölzen Geldberg-Löhren, südlich von der Chaussee nach Kröpelshagen, zeigten sich: *Lactaria uvida* (Fr.) Schröt. in einer blassen Form, *Cortinarius (Telamonia) bulbosus* (Sow.) Fr. und *hinnuleus* (Sow.) Fr., *Cortinarius (Inoloma) traganus* Fr. und *Cortinarius (Phlegmacium) purpurascens* Fr. Der Weg führte weiter durch das Dorf Kröpelshagen. Hier befinden sich noch viele aus Feldsteinen aufgeschichtete Wälle, die besonders im Herzogtum Lauenburg sehr häufig sind. Sie sind in unserer Gegend die ergiebigsten Fundstätten für steinbewohnende Flechten. Die Blöcke eines solchen Walles waren besonders an der Unterseite ganz mit einem leuchtend grünlichen feinkörnigen Flechtenlager überzogen, und es gelang mit einiger Mühe, die bisher nur selten beobachteten, in der Farbe mit dem Lager fast übereinstimmenden Früchte von *Biatora lucida* (Ach.) Fr. festzustellen. Daneben kam *Coniocybe furfuracea* (L.) Ach. mit zahlreichen Früchten vor.

Wir stiegen dann durch die als Fundort botanischer Seltenheiten bekannte, mit gemischtem Laubwald dicht bestandene Dahlbekschlucht nach der Station Escheburg hinab. An Pilzen fanden sich hier: *Cortinarius (Inoloma) callisteus* Fr., *Lactaria pallida* (Pers.) Schröt. und *Flammula alnicola* (Fr.). Der zwischen dichten Beständen von *Equisetum hiemale* L. sich windende Dahlbek war gerade außergewöhnlich wasserarm. Diesem Umstande war es zu danken, daß man besser als sonst die in seinem Bette liegenden Steine untersuchen und zwei für unsere Flora neue, in Nordwestdeutschland noch nicht beobachtete Flechten feststellen konnte: *Bacidia inundata* (Fr.) Kbr. und *Verrucaria aquatica* Mudd. Beide sind sonst als Bewohner überspülter Steine in Gebirgsbächen bekannt. An jungen Eichen wuchs *Coniangium spadiceum* Lght. und an einem Baumstumpfe: *Biatorina sordidescens* (Nyl.).

Durch einen kurzen Abstecher in die nahe Börnsenschlucht konnten noch: *Biatora fuliginea* (Ach.) Fr. und *Cladonia pityrea* (Flke.) Fr., beide an einem modernden Eichenstumpf und fruchtend, festgestellt werden.

---

9. Exkursion Garlstorfer Wald-Nindorf-Brackel. Oktober 25. Zahl der Teilnehmer: 16.

Den Mitgliedern war eine Pilzexkursion angezeigt worden. Infolge des unterdes eingetretenen Frostes war jedoch die Ausbeute an Pilzen äußerst gering. Bei Garlstorf, das von Winsen aus mit der Kleinbahn erreicht worden war, wurde *Merulius Corium* (PERS.) FR. beobachtet. Die Dorfmauern boten nach den Mitteilungen des Herrn C. KAUSCH, von dem auch die übrigen Angaben über Flechtenfunde auf dieser Exkursion stammen, neben der nie fehlenden *Parmelia conspersa* ACH. auch *P. glomellifera* NYL., sterile *Biatora lucida* (ACH.) FR. und als seltenere Flechtenart *Sarcogyne simplex* (DAV.). Zunächst ging es in den Garlstorfer Wald. Hier war *Claudopus variabilis* (PERS.) P. HENN. der einzige bemerkenswerte Pilzfund. Reicher war die Ausbeute an Moosen und Lebermoosen: *Diplophyllum obtusifolium* DUM. auf Lehm; *Scapania nemorosa* DUM. in schönen Rasen; *Trichocolea tomentella* NEES im Sumpfgebiet; ebenda auch mehrere *Sphagna,* insbesondere *Sph. Girgensohnii* RUSS. an mehreren Stellen, namentlich im später besuchten Quarrendorfer Wald; ferner *Thuidium delicatulum* (L.) MITT. auf Baumstümpfen im sumpfigen Teile des Garlstorfer Gebietes; auf Lehm: *Dicranella rufescens* (DICKS.) SCHPR. und *Pohlia annotina* (L., LEERS) LINDB. = *Webera Rothii* CORR. mit reifen Bulbillen; *Rhacomitrium fasciculare* (SCHRAD.) BRID. auf einem Block in der Nähe des Ahrberges; *Rh. sudeticum* (FUNCK) Br. eur. (det. LOESKE) ebenda, bei uns bisher nur vom Sachsenwalde durch JAAP bekannt; *Plagiothecium undulatum* (L.) Br. eur. schön fr. unterhalb des Ahrberges; *Hylocomium loreum* Br. eur. steril und als zweiter wertvoller Fund: *Stereodon (Hypnum) mamillatus* (BRID.) WARNST. (teste WARNST.). An Flechten seien erwähnt: *Cladonia digitata* (L.) HFFM. f. *monstrosa* ACH. von einem Grenzwalle und *Lecanora glaucella* NYL. an einzeln stehenden Kiefern in Gesellschaft der viel häufigeren *L. chlarona* NYL.

Die Steinwälle des Dorfes Nindorf boten *Aspicilia gibbosa* KBR. und *Lecanora atra* (HDS.) ACH. Dann ging die Wanderung durch den Toppenstedter Wald, wo an alten Buchen mit *Lecanora intumescens* REBENT. die seltene *Catillaria Laureri* HEPP. wuchs, nach dem Quarrendorfer Walde. Hier fanden sich die Moose: *Ulota Bruchii* HORNSCH. reichlich und *U. Ludwigii* (BRID.) BRID. wenig an Buchennachwuchs. Aus den Wiesengräben bei Quarrendorf konnte noch *Chiloscyphus polyanthus* CORDA, der in Gesellschaft von *Philonotis fontana* (L.) BRID. wuchs, mitgenommen werden.

Von besonderem Interesse war das Auffinden von *Lycopodium complanatum* L. var. *anceps* WALLR. im Quarrendorfer Walde durch Herrn Prof. TIMM. BUCHENAU kennt nur einen Standort in der nordwestdeutschen Tiefebene, bei Garrelstedt; in Schleswig-Holstein fehlt sie ganz. Auch hier spricht das Vorkommen unter jungen Buchen dafür, daß es sich um eine standörtliche Parallelform zu der var. *Chamaecyparissus* A. BR., nicht um eine eigene Art handelt.

10. Exkursion: Wälder bei Oldesloe.

November 18. Zahl der Teilnehmer: 11.

Vom Bahnhofe ging der Weg durch die Stadt Oldesloe hindurch auf der Reinfelder Chaussee entlang nach dem Stadtwalde Kneden. Das dichte Laubdach der schönen, hochragenden Buchen ist der Entwicklung einer Flechtenflora wenig günstig, so daß nicht viel Interessantes gefunden wurde. Nur an einem kleinen Eschenbestande in einer etwas sumpfigen Niederung fand sich eine für die glatten Eschenrinden charakteristische Flechtengesellschaft beisammen: neben den häufigeren *Pertusaria leioplaca* (ACH.) SCHAER., *Arthonia astroidea* ACH., *Lecidea parasema* ACH., *Opegrapha rufescens* PERS. die seltenere *Bacidia arceutina* (ACH.) ARN. und die bisher um Hamburg nicht beobachtete *Pyrenula nitidella* FLKE., die von Herrn C. KAUSCH vorher bei Dahme an der Ostsee gefunden worden war. Moose gab es wenig: *Pleuridium nitidum* (HEDW.) REBENT. in einem lehmigen Graben und *Chrysohypnum stellatum* (SCHRB.) LOESKE var. *intermedium* LOESKE (teste LOESKE) in einem Wiesengraben unterhalb des Kneden.

Dann wurde eine Bachschlucht zwischen dem Kneden und dem Steinkamper Holz aufgesucht, durch deren dichtes Buschwerk man sich nur mühsam hindurchzwängen konnte. An Moosen fanden sich hier und in einer nahen zweiten Schlucht: *Mnium rostratum* SCHRAD. mit unentwickelten Sporogonen; *Anomodon viticulosus* (L.) H. et T. steril auf der Erde; *Homalia trichomanoides* (SCHRB.) Br. eur. massenhaft und überreich fruchtend; *Brachythecium populeum* (HEDW.) Br. eur. reichlich fr. auf Steinen; *Eurhynchium striatum* (SCHREB.) SCHMPR. allgemein und reichlich fr.; *E. Schleicheri* (HEDW. fil.) LOR. ziemlich viel, mit unreifen Sporogonen; *Isopterygium (Plagiothecium) depressum* (BRUCH) MITTEN steril, sonst nur von Hadersleben und vom Goldenbeker Grund bekannt, und *Hylocomium triquetrum* Br. eur. mit reifen Sporogonen, in der zweiten Schlucht.

Auf dem lehmigen Acker zwischen den beiden Schluchten wurden noch zahlreiche blühende Pflänzchen von *Sherardia arvensis* L. und *Veronica Tournefortii* GMEL. entdeckt. Während einige Herren nach Reinfeld weitergingen, kehrte das Gros der Teilnehmer, einer liebenswürdigen Einladung des Herrn Dr. CHR. SONDER folgend, früher, als anfänglich beabsichtigt, nach Oldesloe zurück. Unterwegs konnte an Ahornbäumen an der Chaussee noch *Physcia ascendens* (FR.) BITTER in Menge festgestellt werden.

---

11. Exkursion: Vossloch-Barmstedt.

Dezember 13. Zahl der Teilnehmer: 12.

Die Bahnfahrt ging über Elmshorn nach der Station Voßloch, kurz vor Barmstedt. Durch schönen Buchenhochwald, der besonders im Frühling das Ziel zahlreicher Ausflüge der Hamburger ist, ging es auf wohlgepflegten Promenadenwegen dem alten Schlosse Rantzau zu. Flechten wurden hier, ähnlich wie im Kneden auf der vorherigen Exkursion, nur wenig gefunden; an alten Eichen und Buchen *Ochrolechia tartarea* (L.) MASS. f. *variolosa* FLOT; an Eichen

Lecanactis abietina (ACH.) KBR. mit Spermogonien. Von Moosen möge allenfalls *Isothecium myosuroides* (DILL., L.) BRID. erwähnt werden, das reichlich fr. einen Baumstumpf bedeckte.

Das Wiesengelände vom Schlosse Rantzau bis Barmstedt an der Krückau entlang ist als Standort des hier zahlreich wachsenden *Leucojum aestivum* L. bekannt, das in der ganzen Gegend den Namen »Lilie von Rantzau« führt.

Bei der Rantzauer Wassermühle wuchs: *Fegatella conica* (L.) CORDA, steril, auf Holz mit *Cratoneuron (Amblystegium) filicinum* (L.) ROTH. var. *gracilescens* SCHPR.; an der Brückenmauer über den Mühlengraben: *Tortula latifolia* BRUCH. steril und *Leskea polycarpa* EHRH. var. *paludosa* (HEDW.) SCHPR. fr. In den tiefen Rindenfurchen einer alten Eiche traten zwischen dem stets sterilen gelben Lager der *Lepraria candellaris* (L.) SCHAER. die zarten gestielten Früchtchen der *Chaenotheca stemonea* (ACH.) MÜLL. ARG. nur bei starker Lupenvergrößerung erkennbar hervor.

Nachdem eine unweit der Mühle stehende ungewöhnlich starke alte Esche in Augenschein genommen worden war, ging es auf einem völlig vergrasten, offenbar aufgegebenen Feldwege an der Krückau entlang bis zur Chaussee nach Bevern. An Kopfweiden dieses Weges wuchs, freilich nur in einem kräftigen Exemplar beobachtet, eine lichenologische Seltenheit unseres Gebiets: *Parmelia perlata* (L.) ACH. Altes Lattenwerk aus Föhrenholz war u. a. mit sterilen *Platysma diffusum* (WEB.) NYL. und *Parmelia ambigua* (WULF) ACH. bewachsen, während das in jener Gegend verbreitete *Cyphelium Acolium inquinans* (SM.) TREV. das harte Eichenholz der Heckpforten bevorzugte. Die Ziegeleigruben der Abbaue zu Heede lieferten an Moosen: *Barbula unguiculata* (HUDS.) HEDW. und *fallax* HEDW. überreich mit reifen Kapseln, *Cratoneuron filicinum* (L.) ROTH var. *falcatulum* WARNST. reichlich, steril und *Aneura pinguis* (L.) DUM. mit unentwickelten Sporogonen. Zahlreich umherliegende Backsteinbrocken waren oft völlig mit den punktförmigen schwarzen Perithecien einer Flechte: *Verrucaria muralis* ACH. bedeckt. Teils über Heede, teils auf einem kurz vor Schöttelhorn sich abzweigenden Fußwege über die Krückauwiesen wurde dann der Flecken Barmstedt erreicht. Unterwegs fielen noch stattliche Hülsenbüsche *(Ilex)* an den Knickwällen eines Feldweges auf.

---

2. Geographisch-geologische Exkursion der Gruppe für naturwissenschaftlichen Unterricht nach Blankenese-Schulau.

Am 27. September unternahm die Gruppe unter Führung der Herren Prof. Dr. GOTTSCHE und Dir. Dr. PETERSEN eine Exkursion, an der, trotzdem es am Morgen bis zur Abfahrt in Strömen regnete, doch 16 Herren teilnahmen, die dann vom Bahnhof Blankenese ab das schönste Wetter genießen konnten.

So konnte zunächst sehr gut auf dem Krähenberge (nördlich der Wedeler Chaussee) demonstriert werden, daß die Blankeneser Höhen nur einen schmalen Hügelzug bilden zwischen dem Elbtal

und andererseits den flachen Niederungen, über die der Blick nach Norden gegen Pinneberg und Ütersen schweift. Nachdem unter Bezugnahme auf die Aufschlüsse, welche die Kiesgruben an der Höhe boten, einige Bemerkungen über die Zusammensetzung des Höhenzuges gegeben worden waren, begab man sich, vorbei an dem früheren, nun verschütteten Fundpunkt der bekannten Blankeneser diluvialen Austernbank, zum jetzigen Aufschluß am Wege nach Falkental. Sodann wurden unter der freundlichen Führung des Filtermeisters die Filteranlagen der Altonaer Wasserwerke auf dem Bauersberg besichtigt, deren innere Einrichtung um so genauer eingesehen werden konnte, als gerade zwei neue große Filterbassins im Bau waren. Der 92 Meter hohe Bauersberg, ein trigonometrischer Punkt 1. Ordnung und die höchste Erhebung des westlichen Holsteins, bot wieder eine vorzügliche Fernsicht in den nördlichen Halbkreis des Horizontes, der zum Kreis ergänzt wurde durch den lehrreichen Überblick über den Elbstrom und das diluviale Elbtal, der sich von den Höhen westlich des Falkensteins bot. Sodann ging es zum Hauptziel des Ausflugs, an das Steilufer zwischen Wittenbergen und Schulau, dessen Profile, hauptsächlich das Hauptprofil mit dem diluvialen Torflager, studiert wurden. Insbesondere aber wurden aus Schweden, den Ostseeprovinzen etc. stammende, kristallinische und Sedimentärgeschiebe gesammelt, die an dieser kleinen »Abrasionsküste« durch den Wellenschlag aus dem in der Wand anstehenden Geschiebemergel herausgewaschen sind.

III.

Sonderberichte
über Vorträge des Jahres 1908.



Zum Gedächtnis von KARL MÖBIUS.

Von

Direktor Dr. H. BOLAU.

Ansprache,

gehalten im Naturwissenschaftlichen Verein zu Hamburg
am 29. April 1908.

In den ersten Frühstunden des vergangenen Sonntags ist zu Berlin das älteste Mitglied unseres Naturwissenschaftlichen Vereins, Herr Dr. KARL MÖBIUS, Professor der Zoologie an der Universität, nach kurzer Krankheit hochbetagt gestorben. Heute hat man ihn bestattet.

MÖBIUS ist am 7. Februar 1825 zu Eulenburg in der Provinz Sachsen geboren; er hat ein Alter von etwas mehr als 83 Jahren erreicht.

Ostern 1853 wurde MÖBIUS zum Ordentlichen Lehrer der Naturwissenschaften an unser Johanneum nach Hamburg berufen, und noch in demselben Jahre trat er unserm Verein bei, dem er also 55 Jahre, zunächst als ordentliches, dann als Ehrenmitglied angehört hat.

MÖBIUS Tätigkeit im Verein in den Jahren 1853 bis 1868 ist für uns von epochemachender Bedeutung geworden, denn gerade damals, als er der unsrige wurde, um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, war das wissenschaftliche Leben in unserm Verein und seine ruhige Entwicklung durch Mißhelligkeiten und Streitigkeiten unter den Mitgliedern auf das ernstlichste gestört und gehindert. Alle Versuche, eine Änderung herbeizuführen, blieben erfolglos. Eine Besserung trat erst ein, als im März 1864 ein neuer Vorstand mit Dr. MÖBIUS an der Spitze berufen wurde.

Damit wurde der Grund zu der Blüte gelegt, deren unser Verein sich seitdem erfreut. Die Zahl der Mitglieder ist von Jahr zu Jahr gewachsen, die Zahl der Teilnehmer an den Versammlungen fortdauernd größer geworden. Es ist namentlich das Verdienst des Verstorbenen, daß er es verstand, die Mitglieder zur Mitarbeit im Verein heranzuziehen und durch seine eigenen Vorträge für den Besuch der Versammlungen zu gewinnen. Die auf seine Veranlassung von ihm und andern Mitgliedern des Vereins in der Aula und im großen Hörsaal des Johanneums gehaltenen öffentlichen Vorträge haben zu den Vorläufern für das heute so blühende Vorlesungswesen der Oberschulbehörde gehört.

Neben seiner erfolgreichen Tätigkeit als Lehrer an beiden Schulen des Johanneums und als Leiter unsers Naturwissenschaftlichen Vereins hat Professor MÖBIUS seine Zeit zu wissenschaftlichen Arbeiten verwendet. In den Abhandlungen unsers Vereins erschien bereits im Jahre 1856 eine bedeutende Arbeit über die Nester der geselligen Wespen, denen bald andere über die echten Perlen, über Neue Seesterne des Hamburger und Kieler Museums und über den Bau, den Mechanismus und die Entwickelung der Nesselkapseln einiger Polypen und Quallen folgten. Sie alle waren gleich bedeutend und zeugten von der Gründlichkeit unsers Forschers.

Einen sehr großen Teil seiner Zeit aber hat der Verstorbene seinen Arbeiten in dem, unsern Verein so nahestehenden Naturhistorischen Museum gewidmet. Der ehrenamtlichen Verwaltung des Museums hat er 1854 bis 1868 angehört und fünf Jahre lang als Präsident den Vorsitz in ihr geführt. Noch heute zeugen hunderte von Namenschildern in sauberster Handschrift von der fleißigen Arbeit des Herrn Professor MÖBIUS.

In jene Zeit fallen auch die ersten mit seinem Freunde Dr. HEINR. AD. MEYER gemeinsamen Arbeiten über die Fauma der Kieler Bucht, die das schönste Zeugnis von der Gründlichkeit des unermüdlichen Forschers ablegen.

Als im Jahre 1861 die Zoologische Gesellschaft begründet wurde, stand MÖBIUS Name mit in der Reihe der hervorragenden

Bürger unsrer Vaterstadt, die unter Führung des leider viel zu früh verstorbenen Baron Ernst von Merck sich ein hohes Verdienst um die Schöpfung unsers Zoologischen Gartens erwarben. Es ist Möbius' und H. A. Meyer's Einfluß zu danken, daß die niedere Meerestierwelt durch Schöpfung des Aquariums in den Bereich des Gartens gezogen wurde. Bekanntlich ist unser Aquarium vorbildlich für alle späteren derartigen Institute geworden. — Möbius ist jetzt als letzter der Gründer des Zoologischen Gartens dahingeschieden.

Ostern 1868 erging an Dr. Möbius der ehrenvolle Ruf als Professor der Zoologie an die Universität Kiel. Seine Hamburger Freunde und vor allen die Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins und die Lehrerkollegien des Johanneums sahen den hochverdienten, liebenswürdigen Mann ungern aus ihrer Mitte scheiden. Unser Naturwissenschaftlicher Verein ernannte ihn damals, am 29. April 1868, also gerade heute vor 40 Jahren, zu seinem Ehrenmitgliede und überreichte ihm bei der Abschiedsfeier ein silbernes Ehrengeschenk. Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, die wissenschaftliche Tätigkeit des Verstorbenen im einzelnen weiter zu verfolgen. Zu erwähnen will ich aber doch nicht unterlassen, daß er das Studium der Fauna der Kieler Bucht mit Erfolg fortführte, daß er als Mitglied der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere an der Expedition der »Pommerania« teilnahm, daß er eine Reise zum Studium der Tierwelt der Tropenmeere nach Mauritius und den Seychellen ausführte, und daß er der Austern- und Miesmuschelzucht an den deutschen Meeresküsten eingehende Studien widmete. Das Zoologische Museum der Universität Kiel wurde nach seinen Angaben gebaut.

Nach fast zwanzigjähriger Tätigkeit in Kiel erging an den damals Zweiundsechzigjährigen der Ruf als Direktor die Leitung des neuerbauten Zoologischen Museums in Berlin zu übernehmen. Als ich ihm damals, 1887 meinen Glückwunsch aussprach, antwortete er dankend, er fühle sich noch frisch und arbeitsfreudig, daß er hoffe, wenigstens noch bis zu seinem 70. Jahre

arbeiten zu können, — und er hat die Direktion des Museums erst Ende 1905, achtzig Jahre alt, niedergelegt!

Wie in Kiel bereits, mehr aber noch in Berlin, war Möbius bemüht, die reichen Schätze des Museums durch anschauliche Aufstellung und unter tunlichster Berücksichtigung der Biologie dem Verständnis der Besucher näher zu bringen. Mit der systematischen Beschreibung der Tierformen verband er die genaueste Beobachtung ihrer Lebenserscheinungen. Als Lehrer war er hochgeschätzt; sein Vortrag war anschaulich und klar, seine Schüler wußte er von vornherein zu fesseln.

Alle, die das Glück hatten, den Verstorbenen, den bedeutenden Gelehrten, den liebenswürdigen Mann, kennen zu lernen, werden ihm ein freundliches Andenken bewahren! Der Naturwissenschaftliche Verein hat an seinem Grabe in gleicher Weise, wie die Zoologische Gesellschaft einen Kranz niederlegen lassen; er wird das Gedächtnis des Verstorbenen allezeit in Ehren halten!

Mitteilungen über die Geschichte und die Moosflora des Eppendorfer Moores bei Hamburg.

Von

R. TIMM.

Vorbemerkung.

Diese Arbeit über das Eppendorfer Moor war zunächst als eine rein floristische gedacht; erst durch die Anregung und die Unterstützung des Herrn Rates Dr. VOIGT, dem in erster Linie mein aufrichtiger Dank gebührt, bin ich zu einer wesentlichen Erweiterung hinsichtlich des historischen Teiles gekommen. Durch Herrn Dr. VOIGT aufmerksam gemacht, habe ich mich an Herrn Obergeometer GROTRIAN gewandt und auch bei ihm das größte Entgegenkommen gefunden und Unterstützung mit wertvollem Kartenmaterial erhalten. Auch der 4. und 5. Ingenieurabteilung, bei der ich Bohrprofile abzeichnen und Bohrproben einsehen konnte, gebührt mein Dank, den ich mir erlaube, den Herren Bauinspektoren LANG und LEO ergebenst abzustatten. Herr Professor Dr. GOTTSCHE hat die große Freundlichkeit gehabt, mir einige prachtvoll zusammengestellte Moosherbarien seines Vaters zur Verfügung zu stellen, die dieser teils zum Selbststudium, teils zur Belehrung seiner Kinder angelegt hat. Eine Anzahl von Daten hat diesen Dokumenten entnommen werden können. Gleichfalls gebührt Herrn W. KEIN mein besonderer Dank, der

gelegentlich einiger Vorträge über das Moor mich mit ausgezeichneten Diapositiven versehen hat. Herrn JAAP und dem botanischen Museum bin ich für wertvolle Mitteilungen und Überlassung von Originalexemplaren, Herrn Förster WEHLING, desgleichen meinem Kollegen Herrn BERTHEAU sowie Herrn RITTERS bei Meldorf für gütige Mitteilungen; den Herren WARNSTORF und LOESKE in Berlin, wie schon oft, für freundliche Bestimmungen herzlich dankbar.

Mit Recht hat unser Verein unternommen, durch eine Reihe von Monographieen ein Bild des Eppendorfer Moores festzuhalten, nicht nur, weil diese einstige Perle unserer heimischen Flora in nicht allzulanger Zeit dem Untergange geweiht sein, sondern noch viel mehr, weil bei der fortschreitenden Bodenkultur der größte Teil unserer Moosflora bald der Vergangenheit angehören wird, so daß es durchaus angezeigt ist, der Zukunft ein Inventar des gegenwärtigen Bestandes zu überliefern. Weit hinter uns liegen die Zeiten, da im Hasselbrook bei Hamm noch *Elatine alsinastrum* (L.) RCHB. gefunden wurde (1817), da am Kuhmühlenteich und am Eppendorfer Mühlenteich noch *Isnardia palustris* L. wuchs (letzter Augenzeuge: LABAN). Das Moor an dem sogenannten Goldbek (an der Barmbeckerstraße), in dem man vor 25—30 Jahren noch *Cicendia* und *Pilularia* sammelte und das den nächsten Fundort für *Sphagnum molle* enthielt, hat einer Fabrik, einer Schule und kleinen Gärten Platz machen müssen. Der dahinter liegende, schon HÜBENER (erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts) bekannte »zitternde Sumpf«, der Fundort von *Cinclidium stygium,* ist in ziemlich desolatem Zustande und durch den Stadtparkplan dem Untergange geweiht. Das Borsteler oder Wurzelmoor, in dessen tieferem Teile RECKAHN vor nun reichlich 35 Jahren das dort jetzt längst verschwundene *Bryum cyclophyllum* entdeckte, wird mittelst tiefer Gräben seiner gänzlichen Austrocknung entgegengeführt.

Aber nicht nur in nächster Umgebung der Stadt schreitet die Zerstörung der Natur vorwärts; die Landwirtschaft selbst ist es, die Hektar für Hektar des sogenannten Ödlandes erobert. Auf den Randmooren zwischen Geest und Marsch macht der Ackerboden immer weitere Fortschritte, Wiesen werden verbessert und für die Sumpfmoose unbewohnbar gemacht. Auf den ausgedehnten Moorflächen zwischen Harburg und Buxtehude rücken

die Kartoffeläcker in bedrohlicher Weise in das Moor hinein; und ob der erst kürzlich dort (Daerstorfer Moor) entdeckte Fundort des *Dianthus superbus* L. und der *Saxifraga hirculus* L. die Floristen noch lange erfreuen wird, ist fraglich. Die Göttiner Wiesen im Lauenburgischen, der »*locus classicus*«, an dem NOLTE *Dianthus superbus, Sweertia perennis* L. und *Betula humilis* SCHRK. fand, ist dem Stecknitzkanal zum Opfer gefallen. Auch auf hamburgischem Gebiete nehmen Äcker und Wiesen von dem Moorboden Besitz. Beim Bahnhofe Moorfleth war bis vor wenigen Jahren ein Fleckchen Sumpfland mit *Mnium rugicum* LAURER und einigen anderen erfreulichen Moosen Zeuge einst verschwundener Pracht; jetzt ist auch dort alles urbar gemacht — bis auf die Wasserlöcher. Die große Niederung zwischen der Langenhorner Irrenanstalt und der Landstraße nach Tangstedt zeigt, wenigstens im Diekmoor, bereits viel mehr Wiesen- als Moorfläche. Von letzterer sind noch wenige rechteckige Parzellen erhalten, die sich durch Seltenheiten wie *Drepanocladus revolvens* (SW.) W. und *purpurascens* (SCHIMPER) LOESKE — vorläufig noch — auszeichnen.

Der Kundige könnte die Beispiele beliebig vermehren. Es genügt die Beobachtung von der Eisenbahn aus, wenn man Holstein oder das nördliche Hannover durchquert, sich davon zu überzeugen, in welch beschleunigtem Tempo Heide und Moor der Kultur weichen müssen.

Dem Eppendorfer Moore ist in erster Linie die Nähe der Großstadt verhängnisvoll geworden. Zwar hat die Verbesserung der Wiesen östlich von der Alsterkrüger Chaussee und am Tarpenbek, die zum Teil einst Moorgebiet gewesen sind, manche Urpflanzen vernichtet, aber der Hauptteil, das Gebiet zwischen der Linie Gr. Borstel — Borsteler Jäger und der Alsterkrüger Chaussee, blieb lange unberührt, nachdem einmal der Schießstand dort gebaut worden war und bis vor wenigen Jahren vom 76. Regiment benutzt wurde. Daß das Moor auch jetzt noch einstweilen als solches bestehen bleibt, ist bekanntlich den Bemühungen des Naturwissenschaftlichen Vereines zu danken, die

ihre Rückstärkung in der immer mehr durch die unermüdliche Arbeit von CONWENTZ zur allgemeinen Anerkennung gelangenden Auffassung erhielten, daß es die höchste Zeit sei, noch vorhandene Naturdenkmäler zu schützen. Nichtsdestoweniger läßt sich der Zerstörungsprozeß nur verzögern. Der Ruß und die schweflige Säure der Großstadt, die Abwässer des stetig wachsenden Dorfes Gr. Borstel, die Ablagerung von allerlei Schutt sowie der abscheulichen Töpfe und Konservenbüchsen verleiden empfindlichen Bürgern der Flora und damit meistens gerade den Seltenheiten den Aufenthalt. Besonders sensibel gegen die städtischen Atmosphärilien sind bekanntlich die Flechten. Was deren Rückgang anbetrifft, so brauche ich nur auf die Ausführungen zu verweisen, die ERICHSEN in diesem Hefte über die Flechten des Eppendorfer Moores macht.

Noch andere Gründe, die weiterhin erhellen werden, bewirken, daß das Moor seine hervorragenden Eigenschaften mehr und mehr verliert; die besten Zeiten hat es längst hinter sich. Von denen, die es noch in seiner vollen Pracht gesehen und durchforscht haben, ist im verflossenen Jahre der Letzte — mein Vater — dahingegangen. An uns Jüngeren ist es, die Überlieferungen, die uns durch Wort und Schrift überkommen sind, mit eigenen Erfahrungen zu einem Gesamtbilde zu vereinigen als einem redenden Beispiel dafür, wie die Kinder der Natur durch das unaufhaltsame Vordringen des Menschen vernichtet werden.

Die eigentümliche Lage des Eppendorfer Moores zwischen der Alster und dem Tarpenbek ist bereits ZIMMERMANN (1837) aufgefallen, nur werden wir uns seine für unsere Zeit zu phantastischen Schlüsse nicht zu eigen machen können. Wenn er so ziemlich alle größeren Moore und moorigen Heideflächen im Norden Hamburgs als Beweise ansieht für das einstige Vorhandensein von Seen, die von der Alster aufgestaut wurden bei ihren verschiedenen Versuchen, zur Elbe zu gelangen, so ist daran zu erinnern, daß Torfmoose sich nicht notwendiger Weise im Wasser zu entwickeln brauchen, daß vielmehr umgekehrt die auf feuchtem Boden gewachsenen Torfmoose durch die Kraft

mit der sie das Wasser aufsaugen, zu einem Schwamm werden können, in dem sich größere Wassermengen ansammeln. Es ist auch — in historischer Znit wenigstens — nicht etwa früher das Niveau des Alsterwassers höher gewesen als jetzt, sondern umgekehrt sind bekanntlich Außen- und Binnenalster sowie auch der Eppendorfer Mühlenteich erst durch künstliche Aufstauung geschaffen worden, wie man leicht einsehen kann, wenn man sich die zahlreichen Alsterschleusen mit ihren hohen Schleusentoren sowie das Wehr wegdenkt, über das das Wasser des Tarpenbeks der Alster zuströmt. Allerdings ist das Wasser des Eppendorfer Mühlenteiches vor nicht gar langer Zeit ein wenig höher gewesen; denn als die Eppendorfer Wassermühle nach einer Lebensdauer von hunderten von Jahren nun doch ihren Abschied hatte nehmen müssen, wurde das genannte Wehr um $^1/_2$ m erniedrigt.[1])

Immerhin ist zum Gedeihen der Torfmoose, die ja bei uns die hauptsächlichste Grundlage für die Moorbildung darstellen, ziemlich viel Wasser nötig, und es entsteht die Frage, woher dies stammen möge. Denn zu einer Zeit, da die oben genannten Schleusen und das Wehr, also weder der Alstersee noch der Eppendorfer Mühlenteich noch auch der Kollau-Mühlenteich vorhanden waren, muß das Gefälle der drei Wasserläufe Alster, Tarpenbek und Kollau stärker gewesen sein als jetzt, also muß auch einst das Gebiet des Eppendorfer Moores weniger Wasser gehabt haben. Daraus entsteht der Zweifel, ob in ursprünglichen Verhältnissen, vielleicht auch bei einem andern Verlauf der Wasseradern, genügend Feuchtigkeit zur Moorbildung vorhanden gewesen sei.

In der Tat hat denn auch in mündlicher Besprechung Prof. Gottsche auf die Möglichkeit hingewiesen, daß der Anstoß zur Bildung des Eppendorfer Moores erst von der Aufstauung des Tarpenbeks zu einem Mühlenteiche ausgegangen sein möge, ein Gedanke, mit dem wir uns im Folgenden zu beschäftigen haben.

---

[1]) Das Mühlengebäude wurde 1866 für die Eppendorfer Schule eingerichtet (Gaedechens, S. 305).

Die Bohrergebnisse im Eppendorfer Moore liefern keinen Anhalt für die Auffassung, als sei unter dem Torf eine undurchlässige Schicht gewesen, die etwa das Wasser in muldenförmiger Vertiefung zurückgehalten habe, wie solches gewiß bei einer Reihe von Mooren anzunehmen ist. Bis zum Jahre 1908 lagen 4 Bohrungen vor, denen in diesem Jahre drei weitere hinzugefügt wurden, 2 im Gebiete des jetzigen Moores, eine zwischen der jetzigen Alsterkrüger Chaussee und der östlich davon gelegenen Richtung der alten, 1829 aufgegebenen Landstraße nach dem Norden, d. h. also in einem Teile, der vor 1829 noch zum Moore gehört hat. Die Lage der Bohrungen, deren Ergebnisse mir von Herrn Bauinspektor Leo gütigst zur Verfügung gestellt worden sind, ist aus der Karte Fig. 1 ersichtlich. Der Befund war höchst überraschend. Erstens fand man überhaupt keinen Torf, sondern nur in der obersten Schicht zum Teil »sandiges Moor« oder »moorigen Sand«; zweitens zeigte sich kein undurchlässiger Boden, sondern man kam sofort auf sandigen Lehm oder auf Sand (Fig. 2). In den Löchern 5 bis 7 kam man sogar in 6,7 und 3 Metern unter der Terrainhöhe auf Triebsand, ein Ergebnis, das auf den Zusammenhang des Grundwassers mit dem Wasser des Mühlenteichs und wohl auch mit dem der Alster hinweist. Die Bohrproben zeigen, so weit sie mit Rücksicht auf die Bohrtiefe verglichen werden können, wenig Abwechslung. Man kann daher annehmen, ein großer Teil des Moores habe ähnlichen Untergrund, wenn auch der Unterschied in der Pflanzendecke die Vermutung nahe legt, es möchte im südwestlichen Teile des Moores an einer durch die Bohrungen nicht aufgefundenen Stelle toniger oder kalkhaltiger Boden vorhanden sein. Auf keinen Fall kann von einer undurchlässigen Schicht die Rede sein. Die Bohrergebnisse machen auch wahrscheinlich, daß die Torfschicht nie von großer Mächtigkeit gewesen sei. Interessant ist in dieser Hinsicht das Bohrloch 7, das in einem seit 1829 vom Moore abgetrennten Gebiete liegt. Es ist höchst unwahrscheinlich, daß in diesem Gebiete, das schon in meinen Kinderjahren als Wiese benutzt wurde,

nach 1829 noch nennenswerte Mengen Torf gemacht sein sollten, das jetzige völlige Fehlen des Torfes zeigt also, daß die Torfschicht früher hier mindestens sehr dünn gewesen sein muß. Man vergleiche hiermit auch die weiterhin mitgeteilten Bohrergebnisse aus der Nähe der Alster.

Torf ist selbstverständlich im Eppendorfer Moore gewesen. In meinen Knabenjahren wurde dort noch Torf gemacht, ein Kleinbetrieb, der nach gütiger Mitteilung des Försters Herrn WEHLING zuletzt im Anfange der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts ausgeübt worden ist. Nach Mitteilung desselben Herrn, dessen Vater bereits seit 1836 im Besitze des Gehölzes Borsteler Jäger war und dessen Großvater im Anfange des vorigen Jahrhunderts einen Teil der damaligen Nordecke des Eppendorfer Moores als »Koppel« zugeteilt bekam (Fig. 6), müssen vor etwa 100 Jahren die Eppendorfer Bauern auch in größerem Maßstabe Torf dort gestochen haben. Auch jetzt wird noch in den tiefsten Teilen des Moores, wenn auch nur an eng umgrenzten Stellen, besonders in seinem *Sphagnum*-Teile Torf zu finden sein; eine lockere, torfähnliche, offenbar in den letzten 30 Jahren nachgewachsene Masse findet man, wenn man die Torfmoospolster ein paar Hände tief aufgräbt. Auf keinen Fall aber liegt Grund zu der Annahme vor, es habe einst eine mehrere Meter tiefe Torfschicht bestanden, wie wir sie z. B. in vielen unserer Hochmoore finden. In dieser Meinung wird man bestärkt durch gewisse andere Bohrergebnisse, die mir gütigst von Herrn Bauinspektor LANG mitgeteilt worden sind. Bekanntlich liegt seit längerer Zeit die Absicht vor, auch oberhalb der Vororte Eppendorf und Winterhude die Alster zu regulieren. Es liegt im Plane dieser Regulierung, einen wenig gekrümmten Kanal herzustellen, der uns in seinem Laufe vom Alsterkrug bis Eppendorf wegen seiner Nähe beim Eppendorfer Moor interessiert (Fig. 3). Auf der eben bezeichneten Strecke werden in der Trace dieses Kanals teils am linken, teils am rechten Ufer der jetzt in mehrfachen Windungen (genannt die krummen Böge) durch die Wiesen sich schlängelnden Alster 28 Bohrungen (die

Nummern 1854 bis 1881) ausgeführt, deren Profile Fig. 4 wiedergibt. Das Niveau, bei dem die Bohrungen beginnen, deren Lage ich zum größten Teile in die Karte des Bebauungsplanes eingetragen habe, schwankt zwischen 6,90 bis 8,51 m über Hamburger, d. h. 3,40 und 5,01 über Preußisch Null. Schaltet man die Bohrlöcher 1877 und 1880 mit den Terrainhöhen 8,51 und 8,29 m aus, da sie diejenigen sind, die auf dem linken Ufer der Alster sich von dieser am weitesten entfernen; läßt man ferner die Nummern 1854 bis 1859 weg, die sich bereits in der Gegend unterhalb des Mühlenwehrs befinden, so handelt es sich nur noch um einen Spielraum von 7,19 bis 8,10 m. Nun zeigte das Pegel am Seitenausflusse des Mühlenteiches in der Nähe der Borsteler Fähre z. B. am 19. und 21. Oktober 1908 einen Wasserstand von 7,50 m bezw. etwas darunter.[1]) Bis 7,70 m war die Skala geschwärzt, so daß man annehmen kann, daß diese Höhe die obere Grenze des Wasserstandes angibt. Demnach liegt das Wiesengebiet der krummen Böge ungefähr in der Höhe des Mühlenteichspiegels, zum Teil sogar etwas tiefer, und es hat vor der Erniedrigung der Stauhöhe in noch größerer Ausdehnung unter jenem Niveau gelegen. Das kann ja auch bei dem relativ geringen Gefälle der durchschnittlich nicht tief in die Wiesen einschneidenden Alster nicht anders sein, deren Spiegel selbstverständlich bei der Mündung des Tarpenbeks um die Höhe des Wehrs niedriger liegt als der Spiegel des Mühlenteiches. Höher als jenes Gebiet liegt aber auch kaum das Terrain des Moores, denn die 8 m-Linie (hamb.) schneidet die Wiesen am rechten Alsterufer, während die 9 m-Linie am NW.-Rande des Moores entlang zieht, der selbst wieder höher ist als die eigentliche Moorfläche. Von den im Moore selbst gelegenen Bohrlöchern haben die Nummern 1—5 die Terrainhöhe von 8,00 m, No. 6 liegt 8,30 m hoch. Man kann also annehmen, daß der Spiegel des Grundwassers im Eppendorfer Moore wenigstens vor der

---

[1]) Das Meßtischblatt No. 933, Niendorf, gibt den Spiegel auf 4,3 m (= 7,8 hamburgisch) an, was dem alten Wasserstande vor der Erniedrigung der Stauhöhe ungefähr entspricht.

Erniedrigung der Stauhöhe des Teiches und erst recht vor der Erbauung der Borsteler Chaussee etwa in gleicher Höhe mit dem des Mühlenteiches gestanden hat. Es würde sich also der Wasserreichtum des Moores gut durch die Aufstauung des Tarpenbeks erklären, namentlich wenn man hinzurechnet, daß dadurch auch der kleine Wasserlauf aufgestaut wurde, der aus den Wiesen am Fuße des Borsteler Jägers sich entspinnend (noch 1810 »Kleines Moor«), seinen Lauf am Schießstande entlang nimmt, heutzutage freilich durch einen Graben nach der Alster abgeleitet wird. Durch eine derartige Betrachtung würde man auf ein wahrscheinlich nicht sehr hohes Alter unseres Moores kommen.

Nach der Topographie von GÄDECHENS (S. 60) wird die Eppendorfer Wassermühle zuerst 1245 erwähnt; und zwar wird erzählt, sie sei damals von den Hamburgern zerstört und 1263 wieder aufgebaut worden. Sie kann also 1245 schon längere Jahre bestanden haben. Eppendorf wird nach demselben Autor zuerst 1140 erwähnt.[1]) Man wird keinen großen Fehler machen, wenn man glaubt, daß zu der Zeit auch schon die doch so überaus wichtige Mühle in Betrieb gewesen sei, die 1263 »vom Grafen GERHARD für immer der Marienkirche zu Hamburg überlassen wurde« (GÄDECHENS S. 60). Gibt man das zu, so kommt man auf ein Minimalalter des Mühlenteiches von 700 bis 800 Jahren. Ist man ferner der Meinung, daß das Moor jenem seinen Ursprung verdanke, so müßte seine Entwickelung sich in diesem Zeitraume abgespielt haben. Eine so kurze Spanne Zeit in der Erdgeschichte dürfte Manchem für das Emporblühen einer üppigen und eigentümlichen Tiefmoorflora reichlich kurz erscheinen. Auf diesen floristischen Gesichtspunkt komme ich noch zurück. Zunächst habe ich noch über die oben angezogenen Bohrungen (Fig. 4) in der Trace des Alsterkanals zu sprechen. Die jetzige, namentlich aber die älteren Karten des Moores können die Meinung erwecken, als habe sich das Moor östlich bis gegen die

---

[1]) Nach GALLOIS (1853, S. 23) wurde bereits am 2. Februar 880 eine Schlacht »bei Ebsdorf (wahrscheinlich Eppendorf)« geschlagen. Vielleicht ist also der Mühlenteich bedeutend älter, als ich angenommen habe.

Höhen von Winterhude in ähnlicher Weise erstreckt, wie es westlich an die Gr. Borsteler Erhebung in der Tat gegrenzt hat. Demgegenüber muß es überraschen, daß nur drei der Bohrungen an der Oberfläche eine Torfschicht von 50 cm Mächtigkeit zeigen. Es sind das die Bohrungen 1868, 1870 und 1871, die von allen am rechten Ufer der Alster gelegenen der jetzigen Moorgrenze am nächsten sich befinden. In den Bohrproben ist denn auch wirklich Torf enthalten. Außerdem ist nur noch aus drei anderen Nummern »Moor« angezeigt. Die betreffenden Proben lieferten aber nichts als eine braune sandige Erde, noch weniger diejenigen, aus denen »sandiges Moor«, »Ton mit Moor gemischt« oder dgl. angegeben wird. Irgend ein Beweis dafür, daß im Moore je eine starke Torfschicht vorhanden gewesen sei, läßt sich nicht führen; und es scheint, als wenn die Moorfläche keine schildförmige Wölbung gehabt, sondern sich stetig von der Sohle der Borsteler Hochfläche gegen die Alster und den Mühlenteich zu gesenkt hat.

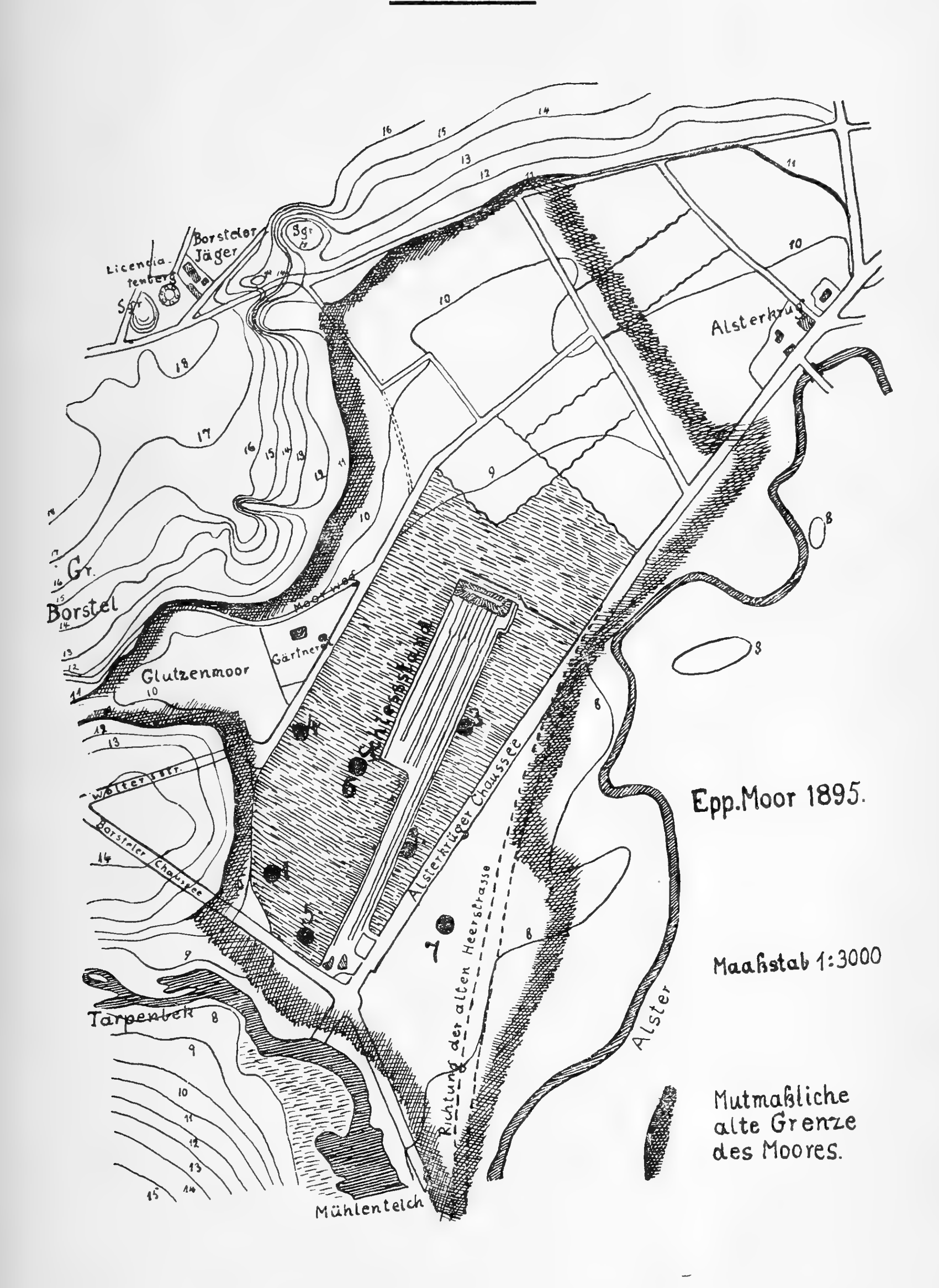
Auch die dicht unter der Oberfläche liegende Torfschicht am Mühlenteich selbst ist, so weit ich sie habe untersuchen können, sehr dünn. Unterstützt durch die Freundlichkeit der Herren GOEHRING und SCHÜTTE, die am Westufer des Mühlenteichs Grundbesitz haben, konnte ich dort ziemlich weit vom gegenwärtigen Ufer des Teiches entfernt (innerhalb der Gartengrenze der Grundstücke an der Ericastraße) unter einer dünnen, aus Erde und Steinen bestehenden, offenbar früher dorthin transportierten Decke Torfproben entnehmen. Diese bestanden lediglich aus Schilftorf, waren stark mit Schilfwurzeln und Schilfblättern durchsetzt und enthielten Nadeln von *Spongilla,* Schalen von *Cladoceren,* Gehäuse von *Diatomeen* und Reste von *Desmidiaceen,* ein Beweis, daß dieser Torf sich im Teich gebildet hat. Die Schicht hatte an der Stelle eine Dicke von etwa 30 cm; nach Aussage der genannten Herren variiert die Mächtigkeit und ist stellenweise weiter vom Teich entfernt stärker als nahe dabei. Darunter befindet sich eine an einigen Stellen fehlende Sandschicht, die die obere Torflage von einer unteren trennt, deren Masse nach Aussage meiner Gewährsmänner von anderer Be-

schaffenheit sein soll als die der oberen Schicht. Die Beobachtungen sind von den Besitzern gemacht worden, als sie behufs Erbauung ihrer Häuser den Grund ausschachten und auf der unsicheren Unterlage rammen lassen mußten. Hoffentlich bietet sich in nächster Zeit eine ähnliche Gelegenheit, nunmehr auch die untere Torfschicht genauer zu untersuchen. In der oberen Torfschicht, die wohl der in jenen Bohrproben erwähnten dünnen Torfschicht entsprechen dürfte, war keine Spur von Moos nachzuweisen.

Alles zusammengenommen kann man es gewiß als wahrscheinlich bezeichnen, daß das Eppendorfer Moor stets ein Tiefmoor gewesen sei und sich nicht, wie gewiß viele unserer Moore, durch Abstich aus einem Hochmoor entwickelt habe. Herr RITTERS, Landmann bei Meldorf, teilt mir mit, daß nach seiner Erfahrung und nach den Mitteilungen seines Vaters in Dithmarschen während des vorigen Jahrhunderts in einer Anzahl von Mooren der Torf ursprünglich abgestochen, schließlich ausgebaggert worden sei, d. h. daß aus dem Hochmoor sich ein Tiefmoor gebildet habe. In Übereinstimmung damit können wir auch heutzutage bemerken, daß in den abgestochenen Teilen mancher Hochmoore sich eine Tiefmoorflora entwickelt, so z. B. im großen Nienwohlder Moor zwischen Heidkrug und Oldesloe, ebenso im Tävsmoor und Haselauer Moor südwestlich von Appen in der Herrschaft Pinneberg. Auch der Tiefmoorteil des Borsteler Moores (Wurzelmoores) dürfte so entstanden sein. Daß das Eppendorfer Moor nicht mit genannten Mooren gleich zu setzen sei, geht auch aus der eigentümlichen Beschaffenheit seiner Flora hervor, deren Bestand sich nicht mit dem jener Moore deckt und an Zahl der Arten ihnen überlegen ist.

Wenn nun auch jene Befunde auf ein geringes Alter des Eppendorfer Moores deuten, so stehen ihnen doch floristische Bedenken entgegen, die sich nicht kurzweg von der Hand weisen lassen. Es ist ja gerade die Eigentümlichkeit und Reichhaltigkeit seiner Flora, die dieses Moor unter den Floristen berühmt gemacht und unseren Verein veranlaßt haben, die monographische Bearbeitung in die Wege zu leiten. Und gerade dieses Moor soll ein Kunstprodukt verhältnismäßig geringen Alters sein! Bei

Fig. 1.



Nach Melhop 1895. Maßstab ca. 1:13500

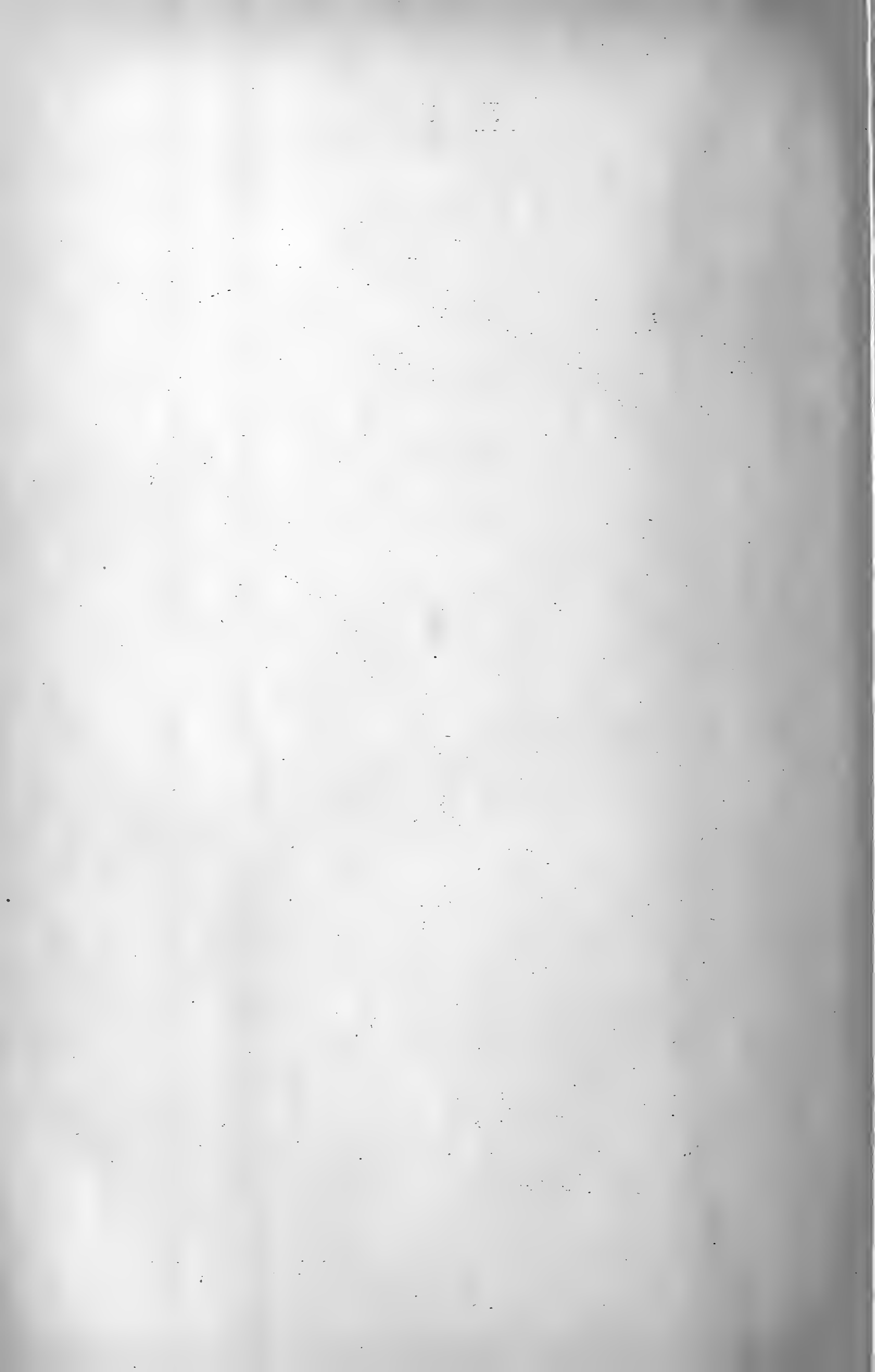


Fig. 2.

No 1 | No 2 | No 3 | No 4 | No 5 | No 6 | No 7

+8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4

No 1: 8,00 Lehmiger Sand 7,00 Feiner Sand 4,00

No 2: 8,00 Lehmiger Sand 7,00 Unreiner Sand 6,00 Feiner Sand 4,00

No 3: 8,00 Erdiger Sand 7,00 Lehmiger Sand 6,00 Unreiner grober Sand 4,00

No 4: 8,00 Erdiger Sand 7,00 Lehmiger Sand 6,00 Unreiner Sand 5,00 Unreiner grober Sand 4,00

No 5: 8,00 Mooriger Sand 7,00 Feiner Sand 6,00 Feiner Sand mit Steinen 5,00 Scharf-körniger Sand 3,00 Feiner Sand mit Steinen 2,00 Trieb- 0,00 sand -4,00

No 6: 8,30 Sandiges Moor 7,30 Scharf-körni-ger Sand mit Kieseln 1,30 Trieb- 0,00 Sand -1,70

No 7: 8,20 Mooriger Sand 7,20 Scharfkörn. Sand mit Steinen 6,20 Feiner Sand 5,20 Trieb-sand 1,20

Bohrergebnisse im Eppendorfer Moor.

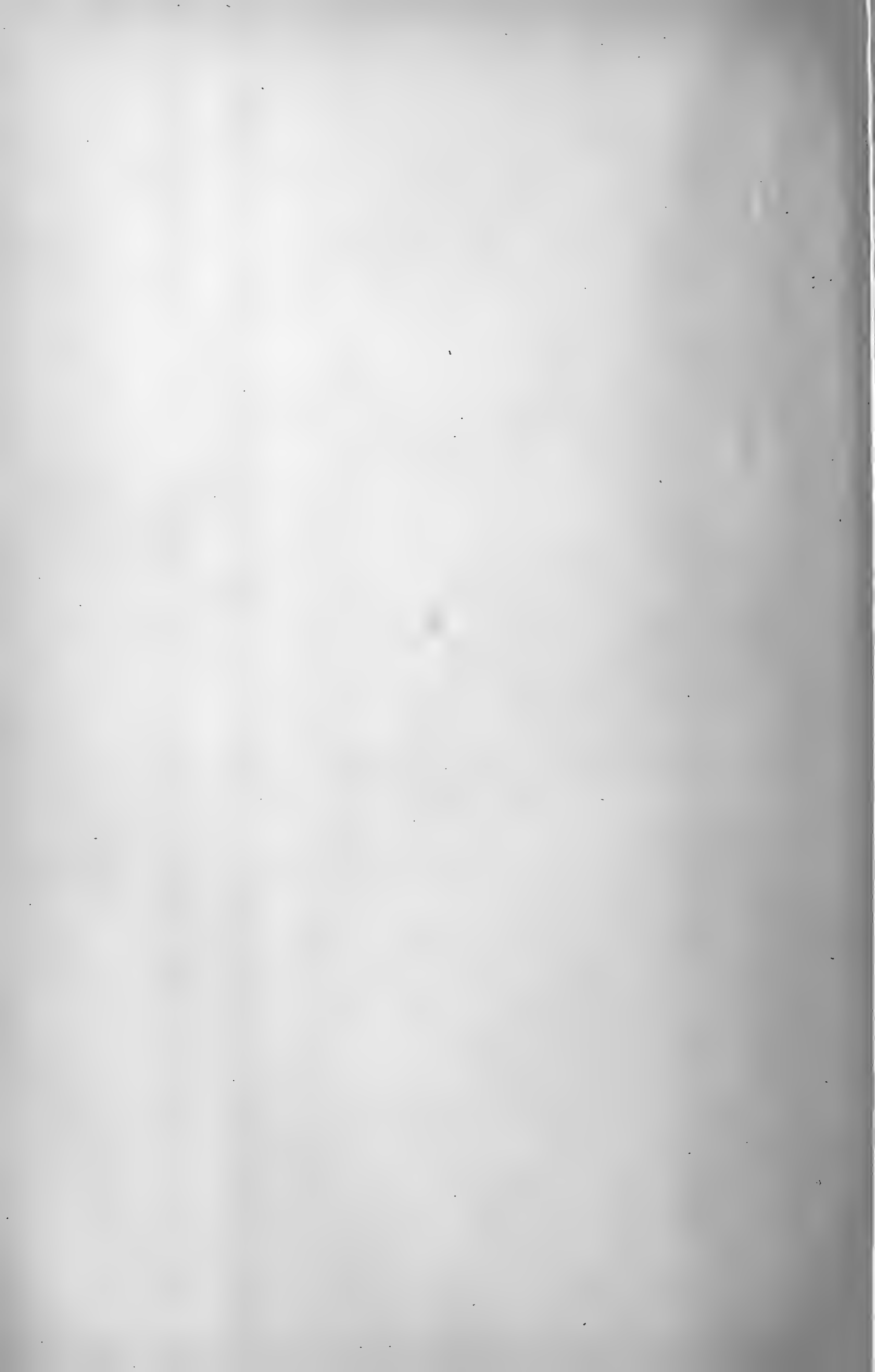
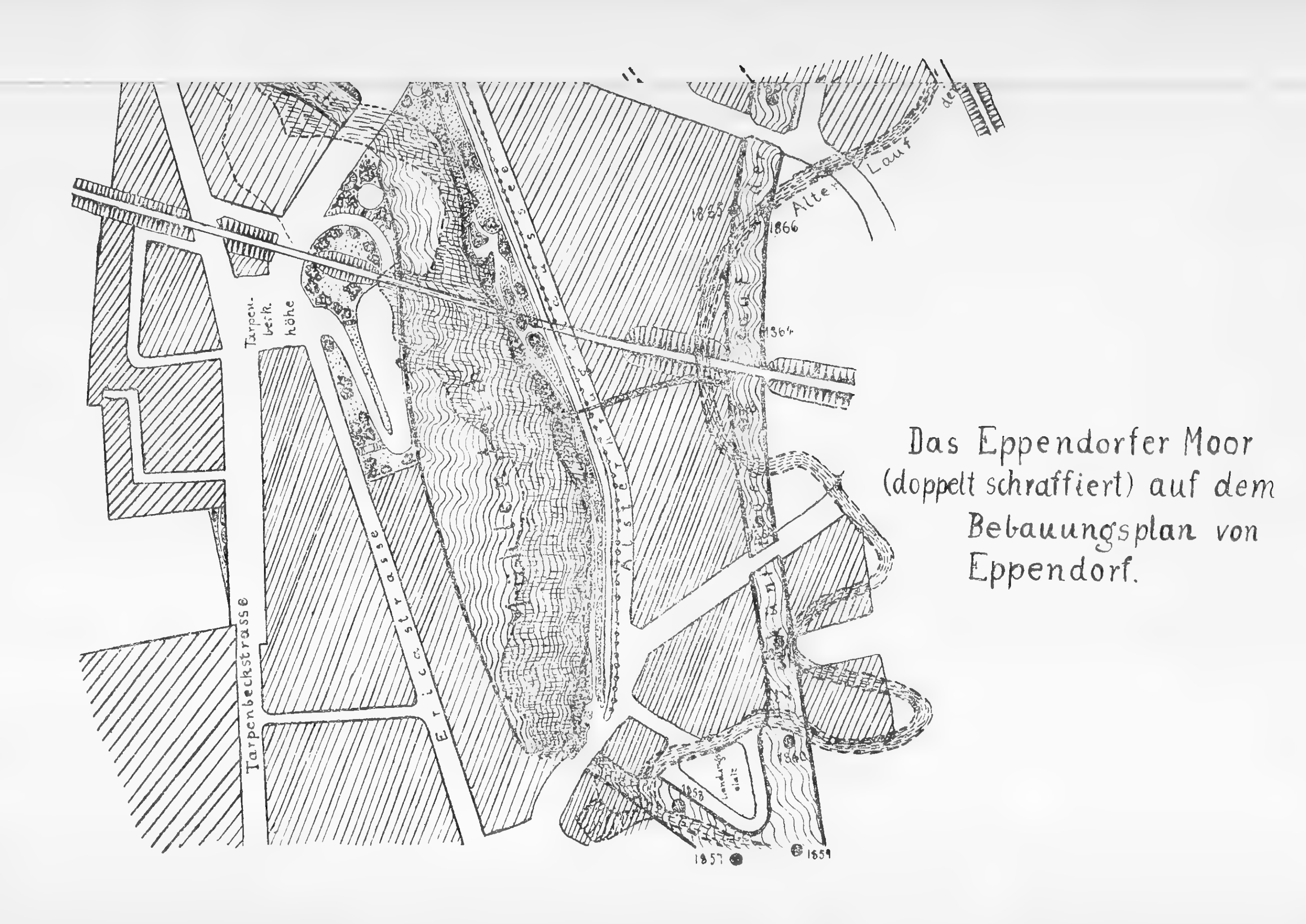


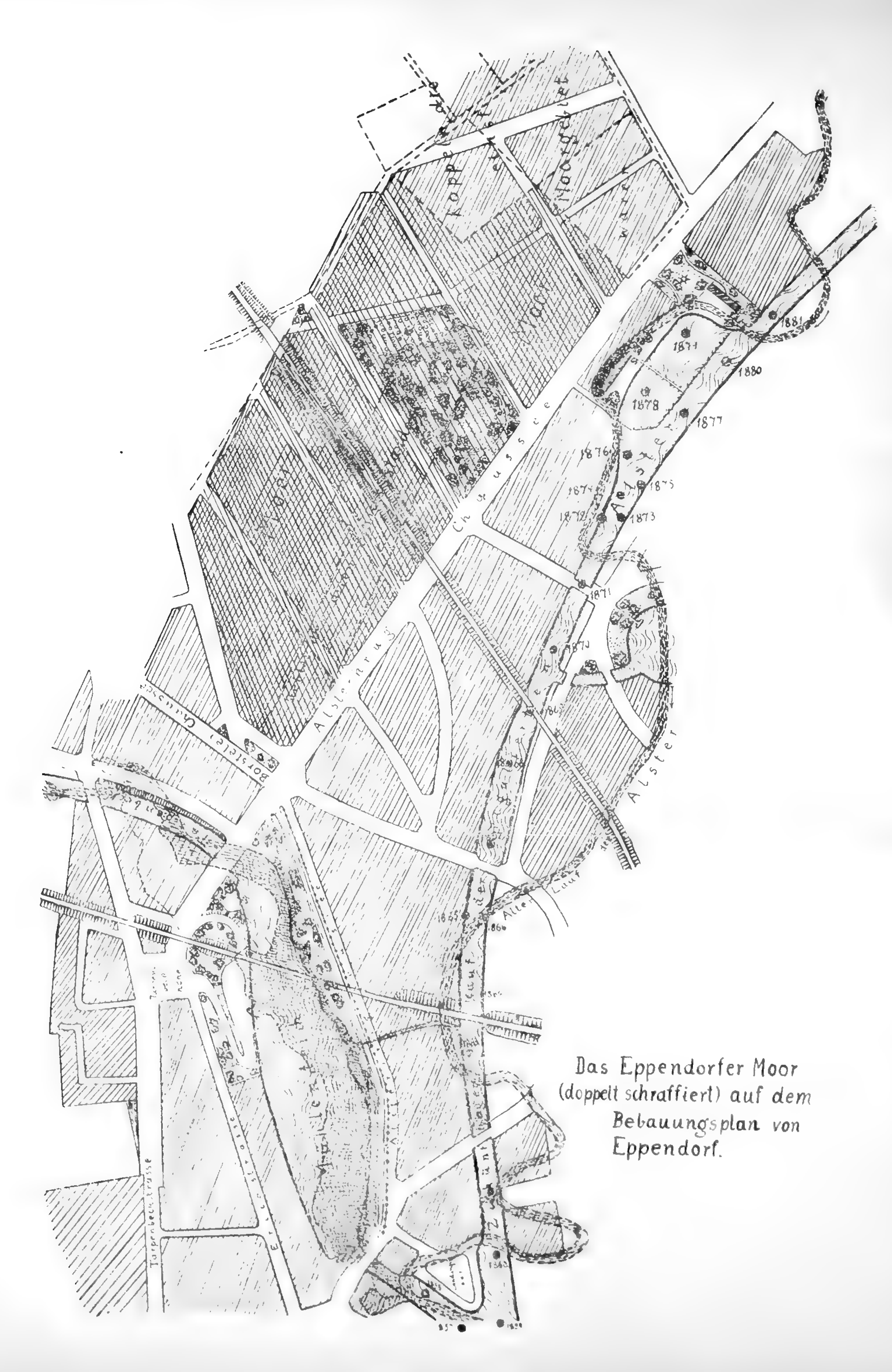
Fig. 3.



Maßstab ca. 1:8000.

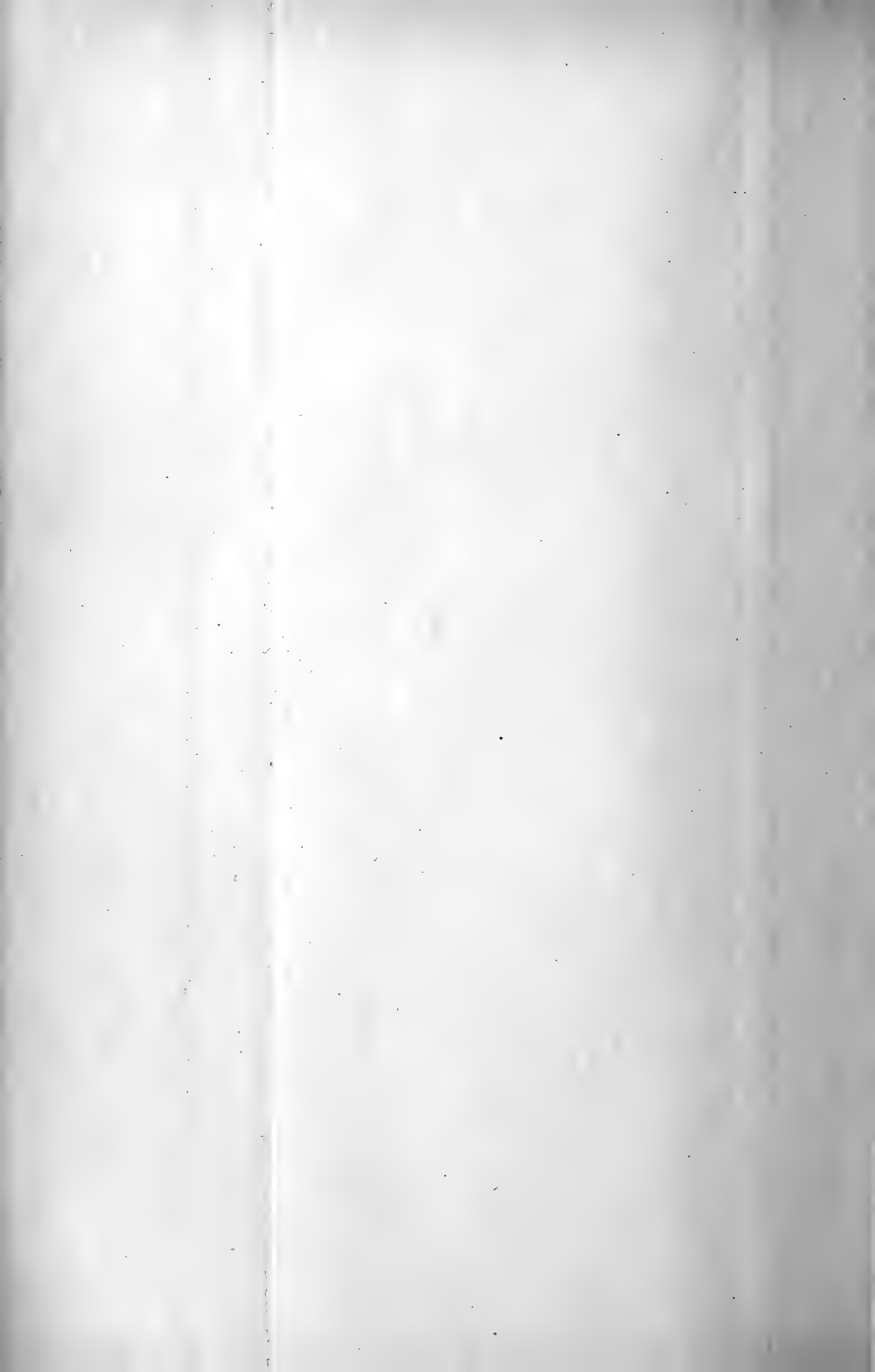


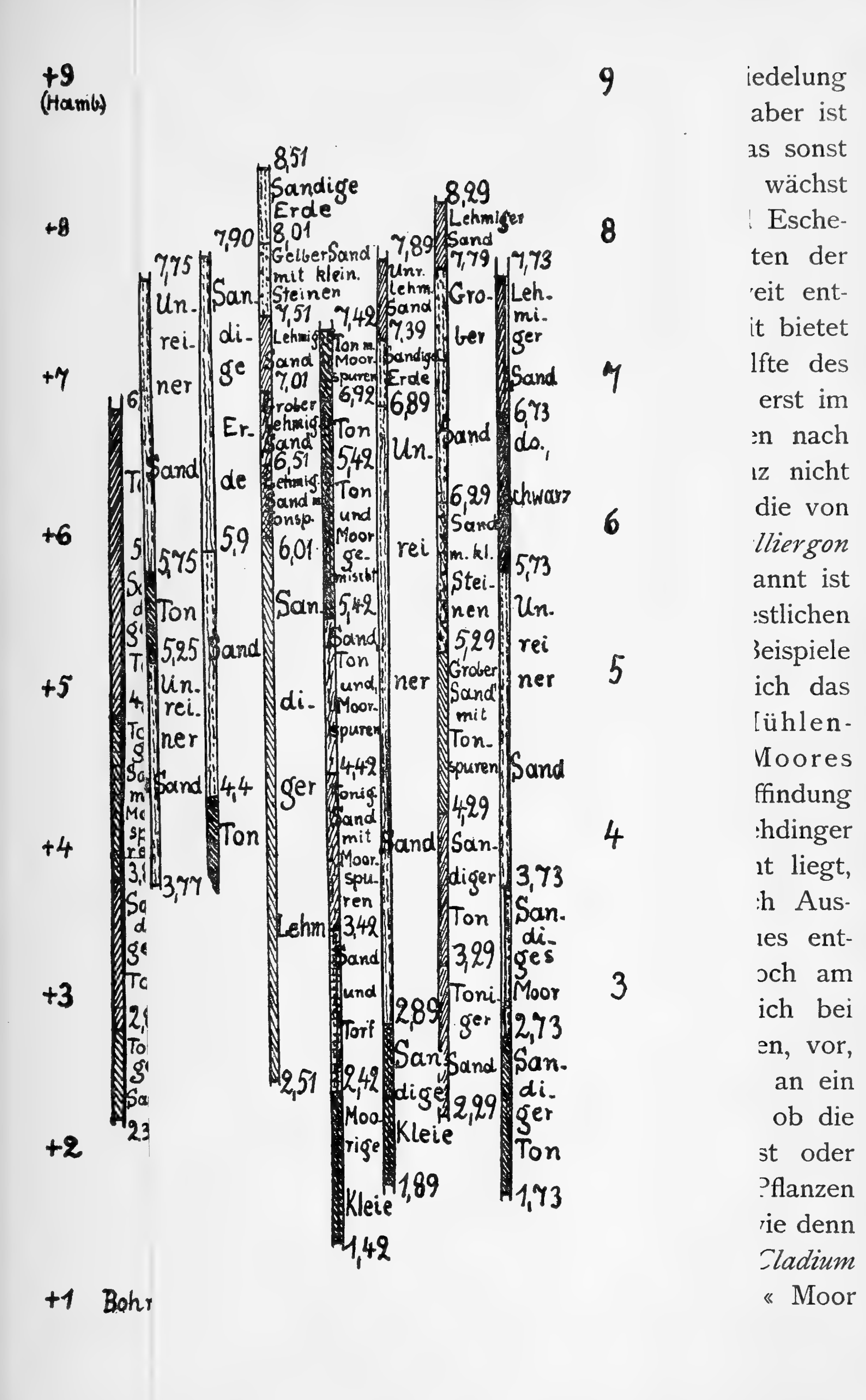
Fig. 3.



Das Eppendorfer Moor (doppelt schraffiert) auf dem Bebauungsplan von Eppendorf.

Maßstab ca. 1:8000.





iedelung
aber ist
as sonst
wächst
Esche-
ten der
eit ent-
it bietet
lfte des
erst im
en nach
z nicht
die von
lliergon
annt ist
stlichen
Beispiele
ich das
Iühlen-
Moores
ffindung
hdinger
it liegt,
h Aus-
ies ent-
och am
ich bei
en, vor,
an ein
ob die
st oder
Pflanzen
vie denn
Cladium
« Moor



Fig. 4.

Die obersten Ziffern bedeuten Terrainhöhe

+9 (Hamb)

+8

+7

+6

+5

+4

+3

+2

+1 Bohrprofile in der Trace des Alstercanals.



einer großen Menge seiner Bürger würde freilich eine Besiedelung von benachbarten Mooren aus verständlich sein. Wie aber ist das Vorkommen von *Eriophorum alpinum* zu erklären, das sonst in unserer Nähe nur noch im Diekmoor bei Langenhorn wächst und früher in der Harksheide sowie bei Ahrensburg und Escheburg (SONDER 1851) gefunden wurde; wie das Auftreten der *Drosera anglica (longifolia)*, die sonst erst wieder in weit entfernten Hochmooren sich zeigt? Noch mehr Schwierigkeit bietet *Scheuchzeria palustris*, die zweifellos in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts im Eppendorfer Moor vorkam, aber erst im östlichen Lauenburg sich wieder zeigt, im Torf dagegen nach v. FISCHER-BENZON (1891, S. 57) in der ganzen Provinz nicht gefunden wird, ferner von Moosen wie *Meesea triquetra*, die von RUDOLPHI in alten Zeiten gefunden worden ist, und *Calliergon trifarium*, das nur von wenigen Punkten in Holstein bekannt ist und bis vor kurzem noch an einer tiefen Stelle im südwestlichen Teile des Moores reichlich vorhanden war. Derlei Beispiele ließen sich noch mehr anführen. Andererseits läßt sich das frühere Vorkommen von *Isnardia palustris* am Ufer des Mühlenteiches nicht auf ein mutmaßlich größeres Alter des Moores zurückführen; und besonders merkwürdig ist auch die Auffindung von *Sphagnum pulchrum*, dessen nächster Standort, das Kehdinger Moor bei Stade, 40 km vom Eppendorfer Moor entfernt liegt, ausgerechnet in dem Wasserloch, das erst 1862 durch Ausschachtung von Sand zum Zwecke des Schießbahnbaues entstanden ist. Nun kam freilich *Isnardia* früher auch noch am Kuhmühlenteich in Hohenfelde und am Bramfelder Teich bei Ohlsdorf, also ebenfalls an künstlichen Wasseraufstauungen, vor, und *Sphagnum pulchrum* wächst probenweise auch noch an ein paar anderen Stellen im Moor, so daß zweifelhaft bleibt, ob die Hauptstelle von jenen Punkten aus besiedelt worden ist oder umgekehrt. Man kann sich ja helfen, indem man solche Pflanzen als Relikten ansieht, die früher weiter verbreitet waren, wie denn kürzlich z. B. das im Osten der Provinz heimische *Cladium Mariscus* durch STOLLER (1908) in einem »interglacialen« Moor

bei Ohlsdorf und früher schon beim Durchstich der neuen Vorortbahn in der Barmbecker Gegend durch BEYLE die völlig verschollene *Trapa natans* gefunden wurde. Aber dieses Argument muß man dann natürlich auch auf die vorhin erwähnten Pflanzen anwenden, und damit schaltet man das Alter des Moores aus der Argumentation aus. Man sieht, die floristische Betrachtung bietet auch bei einem mutmaßlich hohen Alter unseres Schmerzenskindes Schwierigkeiten, die nur durch Hilfhypothesen beseitigt werden können, Hypothesen, die dann aber die Frage nach dem beregten Alter überflüssig machen. Wenn alle Stränge reißen, bleiben ja immer noch die mit Recht so beliebten Wasser- und Sumpfvögel nach, die die Keime von Teich zu Teich, von Gewässer zu Gewässer tragen und einen geeigneten Untergrund in beliebigen Zeiträumen bevölkern können.

Ein vielleicht wichtigeres Bedenken liegt in der Tatsache der Torfgewinnung im Eppendorfer Moor. Wann haben die Bauern mit dem Torfstechen begonnen? Doch jedenfalls, sobald sich ein Torfvorrat erblicken ließ. Ziehen wir irgend eine längere Zeit der Torfgewinnung, sagen wir einmal nur 200 bis 300 von den oben angenommenen 700 bis 800 Jahren ab, so verkürzt sich wiederum die Frist, in der eine nennenswerte Menge Torf herangewachsen sein sollte, um ein Bedeutendes. Freilich findet man bei GAEDECHENS (1880, S. 62) die Notiz: »Das Dorf (nämlich Gr. Borstel) wurde 1325 vom Junker ADOLF, Grafen von Holstein u. s. w., mit Olsterdorf (Ohlsdorf) und dem an der Terweke (d. i. Tarpenbek) belegenen Moore mit allen Rechten an das Kloster zum Jungfrauenthal übertragen.« Nun liegt nicht nur der jetzige Südwestrand des Eppendorfer Moores nahe an dem vom Tarpenbek gebildeten Mühlenteich; sondern die auf der Borsteler Feldmark befindlichen Gehsmoorkoppeln, die sich durch die gleichfalls zu Borstel gehörigen Koppeln Gehsmoor und Glutzenmoor an das Eppendorfer Moor anschließen, grenzen unmittelbar an den Tarpenbek. Die Namen dieser Gegenden weisen doch wohl auf das frühere Vorhandensein von Moor hin, wenn auch GAEDECHENS auf seiner Karte des hamburgischen

Gebietes um 1600 Gehsmoor und Gehsmoorkoppeln als Wiesen zeichnet. Wahrscheinlich ist aber in der alten Urkunde der borsteler Anteil des Wurzelmoores nördlich vom Borsteler Jäger gemeint. Denn diese Moorfläche, gegenwärtig freilich durch Wiesen vom Tarpenbek getrennt, war damals beträchtlich größer und wurde, wie GAEDECHENS noch für das Jahr 1600 annimmt, ihrer ganzen Länge nach vom Tarpenbek begrenzt. Nun könnte man ja, wenn also als »Moor an der Terweke« das jetzige Wurzelmoor angesehen wird, aus dem Umstande, daß ein borsteler Anteil des Eppendorfer Moores nicht erwähnt wird, den Schluß ziehen, daß das letztere damals noch nicht bestanden oder wenigstens noch keinen Torf geliefert habe. Zwingend würde aber offenbar dieser Schluß nicht sein. Wüßten wir nun etwas Sicheres darüber, mit welcher Geschwindigkeit der Torf zu wachsen pflegt, so würden wir auf Grund der Bohrungsbefunde mit einiger Wahrscheinlichkeit nach der einen oder anderen Seite entscheiden können; aber hier ist leider unser Wissen wieder einmal Stückwerk. Im allgemeinen pflegt man wohl dem Torf ein recht langsames Wachstum zuzuschreiben, ein Umstand, der für die Mühlenteichhypothese bedenklich wäre. Vielfach gründet sich die Vorstellung von dieser Langsamkeit des Wachstums auf den Befund von im Torf versunkenen Bohlenwegen, die oft der Römerzeit zugeschrieben werden, vielleicht aber mit Unrecht. Schließlich geht aus dem nachher mitzuteilenden historischen Kartenmaterial (Karten von 1776 und 1810) hervor, daß die Wiesen, die jetzt südwestlich vom Alsterkrug liegen und ebenso die Koppeln, die an das Ackerland am Abhange des Borsteler Jägers grenzen, noch im 18. Jahrhundert Moor gewesen sind, so daß man im Norden und Nordwesten ungefähr die 11 m-Linie (= 7,50 m preußisch) als die alte Grenze des Moores ansehen kann (Fig. 1).

Nun ist es klar, daß das Wasser des Mühlenteichs zu keiner Zeit dauernd bis zur 11 m-Linie gestanden haben kann. Es ist also ausgeschlossen, daß das g a n z e Moor weiter nichts sein sollte, als ein im Laufe der Jahrhunderte völlig zugewachsener

Winkel des Mühlenteiches. Es ist nur möglich, daß der Mühlenteich den Anlaß zur Moorbildung gegeben habe, die dann bis zur 11 m-Linie fortgeschritten wäre.

Ob die Frage nach der Entstehung des Eppendorfer Moores jemals endgültig zu beantworten ist, bezweifle ich. Im Sinne der Mühlenteichhypothese ist sie nur dann unzweideutig zu entscheiden, wenn historische Dokumente aus einer Zeit vor der Aufstauung des Tarpenbeks gefunden werden, aus denen das damalige Fehlen des Moores hervorgeht. Im entgegengesetzten Sinne kann sie beantwortet werden, wenn aus irgend einem alten Schriftstück hervorgeht, daß Torf gestochen wurde, ehe die Mühle da war. Die Hoffnung, ein solches Schriftstück zu finden, dürfte besonders im zweiten Falle sehr schwach sein. Ich als Naturwissenschafter und Beamter muß leider auf solche ausgedehnte historische Untersuchung verzichten; aber die Forscher auf dem Gebiete der hamburgischen Geschichte, deren es ja tüchtige Männer bei uns gibt, würden gleichzeitig die Frage nach dem Wachstum der Moore um ein Bedeutendes fördern, wenn ihnen ein Erfolg in der angedeuteten Richtung blühte.

Immerhin lassen sich aus einigen Dokumenten das allmähliche Kleinerwerden und gewisse Veränderungen in der Beschaffenheit des Moores einwandfrei nachweisen; und diese historischen Befunde sind von Interesse für die Beurteilung der Vegetation des Moores.

In der hamburgischen Topographie von GAEDECHENS (1880) befindet sich, wie bereits angedeutet, eine höchst interessante, auf Grund mühevoller Studien 1863 kombinierte Karte, die das hamburgische Gebiet um das Jahr 1600 darstellen soll. In dem uns angehenden Teile sieht man Eppendorfer und Borsteler Moor (Wurzelmoor) in weit größerer Ausdehnung als heutzutage. Namentlich gilt dies für das letztere, das sich nach G. westlich bis zum Tarpenbek, östlich bis zur Landstraße nach Langenhorn erstreckt und dessen Fuhlsbüttler Anteil größer ist als der Borsteler, während heutzutage dieser Anteil bereits bis zum Grenzgraben urbar gemacht worden ist. Das Eppendorfer Moor erstreckt

sich im N. O. bis nahe an den Alsterkrug, im N. bis an die Höhe des Borsteler Jägers, im W. bis hart an Gr. Borstel, dem damals noch ein Stück des Moores, insbesondere das Glutzenmoor, gehört. Ich weiß nicht, auf Grund welcher speziellen Untersuchungen die Moorgrenzen von G. festgestellt worden sind. Jedenfalls reicht die gleich nachher zu besprechende Originalkarte von 1776 an einigen Stellen über die Begrenzung bei G. hinaus, wogegen sie natürlich an andern Punkten dagegen zurückbleibt. Da nun sowohl die Karte von 1776 als auch die später zu nennende von 1810 da, wo das Moor offenbar noch nicht durch Bodenkultur verkleinert worden ist, es bis zur 11 m-Linie (hamb.) angeben, so halte ich diese für die ursprüngliche Grenze im Norden und Westen und glaube somit die Umrisse des Moores von 1600 etwas anders darstellen zu müssen als G., nämlich wie in Fig. 1 angegeben ist. Die südlich von Gr. Borstel gelegenen Koppeln mit der Bezeichnung Gehsmoor und Gehsmoorwiesen habe ich ebenso wie G. nicht mehr ins Eppendorfer Moor einbezogen. In der Tat scheint es, als wenn die Gr. Borsteler den unmittelbar am Dorfe liegenden Teil ihres Moorbesitzes früh in Kultur genommen haben. Schon 1776 führt der Gr. Borsteler Moorweg, der keinen Sinn hätte, wenn er nicht der Zugang zum Borsteler Mooranteil gewesen wäre, direkt bis zum Eppendorfer Gebiet, das durch den von der heutigen Borsteler Chaussee zum Borsteler Jäger führenden Fußweg begrenzt wird.

Eine Vorstellung von der Form des Moores am Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts geben uns die beiden bereits erwähnten schönen Karten von 1776 und von 1810, die mir von Herrn Obergeometer Grotrian mit größter Liebenswürdigkeit zur Verfügung gestellt worden sind. Die Karte von 1776 (Fig. 5) ist von dem Artillerie-Kapitän N. H. Olbers etwa im Maßstabe 1 : 6000 angefertigt worden. Der Maßstab ist nicht als Bruch angegeben, sondern durch ein nebengezeichnetes in Hamburger Fuß ausgedrücktes Maß ersichtlich gemacht. Die Darstellung des Moores bildet nicht den Hauptgegenstand dieser kolorierten Karte, vielmehr soll sie hauptsächlich

dazu dienen, die Grundbesitzverteilung in Eppendorf genau aufzunehmen. Ich habe daher in Fig. 5 den größten Teil der Karte weggelassen und nur die Zeichnung kopiert, die das Moor enthält. Die Namen habe ich in der Orthographie des Autors gelassen. Man sieht ohne weiteres, daß unmittelbar am Dorfe Gr. Borstel ein diesem Dorfe gehöriger Anteil nicht mehr vorhanden ist. Dagegen befindet sich weiter nach Norden westlich von dem Wege, der von Gr. Borstel zum Moore führt und in den Grenzweg an den dem Alsterkrug zunächst liegenden Koppeln mündet, ein Stück Moor, das 1810 als Kleines Moor bezeichnet und im N. W. durch das »Borsteler Ackerland« begrenzt wird. Die Borsteler Grenze ist an dieser Stelle in der OLBERS'schen Karte nicht klar, kann aber damals wohl nicht anders gewesen sein als sie 1810 war und noch heutzutage ist. Wie ersichtlich, habe ich die OLBERS'sche Zeichnung teils als Moor-, teils als Heidezeichnung aufgefaßt. Man wird indessen aus der genaueren Karte von 1810 sehen, daß unter Moor die eigentlich sumpfigen Teile des Gebietes zu verstehen sind. Die alte Landstraße über Langenhorn und Ochsenzoll nach dem Norden, die nach GAEDECHENS (1880, S. 10) vielleicht schon aus der Zeit Karls des Großen stammt, bleibt rechts von dem zur Aufstauung des Wassers errichteten Mühlendamm ziemlich nahe an der Alster. Wie aus Aufnahmen der Baudeputation hervorgeht, die noch eine Andeutung der alten Straße zeigen, hat sich diese etwa in der Gegend des Eppendorfer Zollgebäudes von der jetzigen Richtung nach rechts gewandt. Es zweigt sich von ihr keine Wagenverbindung nach Gr. Borstel ab, sondern die Fahrstraße nach diesem Dorfe geht von Eppendorf über Lockstedt. Aus der OLBERS'schen Karte geht nicht einmal hervor, ob ein richtiger direkter Fußsteig zwischen den beiden Dörfern bestanden habe. Zwar zweigt sich ein Weg vom Mühlendamm nach links ab, ist aber nur bis zum Moor gezeichnet. Es ist möglich, daß man von dieser Stelle an einfach über das Moor nach Gr. Borstel bezw. in umgekehrter Richtung gegangen ist. Da die Borsteler in Eppendorf zur Kirche gingen, wie auch heute noch, so kann

man an einer von Alters her bestehenden Benutzung dieses Fußweges nicht zweifeln. Die schöne, von P. G. HEINRICH 1810 im Maßstabe 1 : 2200 hergestellte Karte des Moores zeigt die Bodenverhältnisse im großen und ganzen noch ebenso, nur sind gewisse Besitzveränderungen vor sich gegangen und einige Koppeln sind vom Moor abgetrennt worden. Die Karte ist nicht koloriert; sie besteht aus 8 Blättern, die nur das Gebiet des Eppendorfer Moores enthalten und die ich in Fig. 6 im Zusammenhange in verkleinertem Maßstabe wiedergegeben habe. Im Südwesten sind wesentliche Veränderungen nicht zu bemerken. Schon 1776 war das Moor vom Mühlenteich durch Wiesen getrennt. Der Gr. Borsteler Kirchenfußweg ist vollständig ausgezeichnet. Dagegen sind im Norden und Nordosten Veränderungen eingetreten, von denen ein Teil durch die politischen Verhältnisse der damaligen Zeit hervorgerufen worden war. Im Reichsdeputationshauptschluß 1803 war bekanntlich vielerorten ein Gebietaustausch vorgenommen worden. Alsterdorf wurde gegen das nördlich von Quickborn gelegene, zum Gute des Klosters St. Johannis gehörige Dorf Bilsen ausgetauscht. Auf der Karte von 1776 greift ein Stück holsteinischen Gebietes, eine Alsterdorfer Koppel, auf das rechte Alsterufer hinüber, auf der Karte von 1810 ist dieses Stück bereits hamburgisch. Auf derselben Karte finden wir im Norden mehrere neue Koppeln, von denen die am weitesten links befindliche im »Kleinen Moor« angelegt und als »Neue Koppel des Klosterjägers« bezeichnet ist. So lange das waldreiche Dorf Bilsen dem Kloster gehörte, hatte dessen Jäger dort seinen Sitz; als der Tausch vollzogen war, erhielt er eine Wohnung am Borsteler Gehölz und dazu die erwähnte Koppel als Dienstland. Als 1830 das Kloster an den Staat überging, trat auch der Jäger in die Dienste des Staates, der freilich kaum Verwendung für ihn hatte. Dies war der Grund, warum 1836 sich der hamburgische Staat des Jägerhofes Gr. Borstel entäußerte. Der Jäger PETER WEHLING erwarb ihn; sein Besitz wurde als Halbhufe dem Dorfe Gr. Borstel angegliedert, jedoch ohne die Berechtigung der anderen Voll- und Halbhufner, das Moor zu

benutzen. Diese Angaben, die mit freundlicher brieflicher Mitteilung des Herrn CORNELIUS WEHLING übereinstimmen, entnehme ich einem außerordentlich lesenswerten Artikel des Rates Dr. VOIGT, den er unter der Überschrift: Das Grundstück »Borsteler Jäger« in der zweiten Beilage der Abendausgabe (No. 510) der »Hamburger Nachrichten« vom 23. Juli 1906 veröffentlicht hat. Die Gesamtüberschrift dieses Artikels zusammen mit einem Berichte »Aus England« lautet: Das Testament Beits. Aus der letzten Bestimmung sieht man, daß damals noch ein gewisses Interesse an der Torfgewinnung vorhanden gewesen sein muß. Außer der Jägerkoppel sind — bereits vorher — die neuen Koppeln für PANN und TIMMERMANN vom Moore abgeteilt worden, also für Besitzer, deren Familien noch heute in Eppendorf ansässig sind.

Wie die Karte, besonders aber auch die kleine Spezialkarte vom Alsterkrug zeigt, die ich im Maßstabe der Originalkarte ausgeführt habe (Fig. 7), war die alte Heerstraße namentlich gegen Alsterkrug sehr breit und in mehrere Pfade aufgelöst, zwischen denen sich kleine Erhöhungen, vermutlich Heideflächen, befanden. Sie war auf ihrer Strecke bis Alsterkrug größtenteils noch im Gebiete des Moores und muß stellenweise recht schlecht passierbar gewesen sein. Das beweist der Fußsteig vom Mühlendamm nach Alsterkrug, der der Heerstraße parallel läuft und an sechs Stellen über Stege geht, deren erster einen Teich (Rest des früher größeren Mühlenteiches?) überbrückt, während die anderen über »Moor«stellen führen. Das wird ferner bewiesen durch die Tatsache, daß der damals stark durch den Verkehr und namentlich durch Übernachten in Anspruch genommene Alsterkrug 8 Pferde unterhielt, die die Aufgabe hatten, die Lastwagen von der Gegend der jetzigen Cakes-Fabriken an bis zum Alsterkrug auf der grundlosen Heerstraße ziehen zu helfen (gefällige Mitteilung der Frau MÖLLER im Alsterkrug).

Offenbar hat also HEINRICH unter der Benennung »Moor« sumpfiges Gebiet verstanden, wie es in seiner Zeichnung auch den noch jetzt bestehenden Verhältnissen entspricht, während er das trockene Moorgebiet durch die Heidezeichnung kenntlich

machte. Ein hübsches Beispiel für die damaligen primitiven Wegeverhältnisse zeigt die Spezialkarte Alsterkrug (Fig. 7), aus der ersichtlich ist, daß der Wagenweg der Hauptstraße durch das kleine Überschwemmungsgebiet der Alster als Furt führte, während die in dieser Hinsicht bevorzugten Fußgänger auf dem höher gelegenen Fußpfade hart beim Wirtshause entlang gingen. Der Weg nach Alsterdorf ging einfach durch die Alster.

Hinsichtlich der damaligen Vegetationsverhältnisse ist das Folgende zu bemerken. Wenn auch Moor und Mühlenteich durch die Wiesen getrennt waren, deren Betretung wohl noch nicht so strenge bedroht war, wie das heute üblich ist, so war doch jedenfalls keine Trennung durch einen hohen Damm, wie sie später eingetreten ist. Es stimmten daher die Floren des Mühlenteichs und des Moores in nicht wenigen Bürgern überein; und die von Hamburg kommenden Botaniker widmeten sich der *scientia amabilis* bereits am Eppendorfer Mühlenteich und setzten diese Beschäftigung ohne wesentliche Unterbrechung auf dem Moore fort. Eine Schilderung der damaligen Vegetationsverhältnisse findet man in dem Artikel »Flora« des kleinen Buches: Hamburg in naturhistorischer und medizinischer Beziehung, 1831 von Dr. P. SCHMIDT anläßlich der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Hamburg herausgegeben. Es heißt dort über unser Gebiet: »Besonders wichtig ist das Eppendorfer Moor. Außer mehreren seltneren Gräsern und *Carices* findet sich dort *Schöllera oxycoccus (= Vaccinium ox.), Andromeda polifolia, Pinguicula vulgaris,* mehrere Arten *Drosera, Juncus Tenageja, Eriophorum alpinum, Schoenus albus (= Rynchospora a.), Calla palustris,* seltener schon *Scheuchzeria palustris.* Es enthält die drei in Deutschland vorkommenden Arten von *Utricularia* (nämlich *vulgaris, intermedia* und *minor,* Verf.), sowie die erst in neueren Zeiten unterschiedene *Utricularia neglecta* (LEHM.). — Von *Orchideen* finden sich daselbst vorzüglich *Malaxis Loeselii* (= *Liparis* oder *Sturmia L.*) und *paludosa.* Das hübsche *Narthecium (Anthericum) ossifragum* ziert ganze Strecken desselben. Schon der Spaziergang zu diesem kaum eine Stunde von der

Stadt liegenden Flecke gewährt dem Forscher eine angenehme Ausbeute, denn an den Ufern des Eppendorfer Mühlenteiches blüht die geschätzte *Isnardia palustris, Littorella lacustris, Pilularia globulifera, Sison inundatum (= Helosciadium in.)* u. s. w. in hinreichender Menge. Das Eppendorfer Moor ist ferner mit der, auch in anderen hiesigen Moorgegenden vorkommenden *Myrica Gale* bedeckt, hier wie auch in den umliegenden Heidegegenden kommt *Genista anglica* und *Exacum filiforme (= Cicendia fil.)* reichlich vor.«

Von diesen Pflanzen sind *Littorella lacustris, Cicendia filiformis,* wahrscheinlich auch *Calla palustris* und *Pilularia globulifera* dem Teichufer und dem Moore gemeinsam gewesen. Aus dem JUNGE'schen Verzeichnis der Gefäßpflanzen des Eppendorfer Moores (1904) können noch hinzugefügt werden: *Potamogeton gramineus, Cyperus flavescens* und *fuscus, Scirpus fluitans, Sc. setaceus, Carex elongata.* Meist handelt es sich dabei um Pflanzen, die in erster Linie Teichuferflanzen sind und vom Teich ins Moor übergegangen sein dürften. Das Gleiche gilt übrigens auch für *Sium latifolium,* eine freilich keineswegs seltene Pflanze, die noch heute am Mühlenteich und im südlichen Teil des Moores in den Schießstandgräben wächst. Ferner kann *Berula angustifolia* hierher gerechnet werden, die im quelligen Graben an der Nordecke des Moores und gleichfalls am Mühlenteich zu finden ist. Am regulierten Mühlenteich findet man außer den genannten *Sium* und *Berula,* die zusammen mit dem Schilf geschont werden, natürlich keine einzige jener Arten. Auch im Moor sind diese teils verschwunden, teils selten geworden. Verschwunden sind die beiden *Cyperus,* von denen P. JUNGE Herbarexemplare aus dem Jahre 1816 gesehen hat, und *Calla palustris,* die früher noch von meinem Vater gefunden wurde, von der ich aber nur vermute, daß sie auch am Teichufer wuchs. Von *Pilularia* weiß ich andererseits nicht gewiß, ob sie auch jemals dem Moore angehört hat. Von den im Eppendorfer Moor selten gewordenen Pflanzen taucht gelegentlich ein Fundort auf, der lange verborgen blieb. So fand sich eine kleine Wiese von *Littorella lacustris*

in einem in dem trockenen Sommer 1904 leer gewordenen Wasserloche am nordwestlichen Heiderande. Von Moosen könnte die Gattung *Meesea* hierher gehören, deren Arten vielfach »in tiefen Torfmooren und auf schaukelnden Sümpfen an den Ufern der Seeen« (Limpricht) mehr in der Ebene als im Gebirge gefunden werden. SONDER hat, wie MILDES *Bryologia silesiaca* (1869) ausweist, alle 4 *Meeseen* bei Hamburg beobachtet; es ist zu vermuten, daß er sie im Eppendorfer Moore gefunden hat; jedenfalls aber wird der ebenso zuverlässige RUDOLPHI von KLATT (1868) als Finder von *Meesea triquetra* (L.) *Aongstr.* genannt mit der Bemerkung, daß er sie an den tiefsten Stellen des Eppendorfer Moores gesammelt habe.

Lange konnten in dem modernen 19. Jahrhundert die primitiven Verkehrsverhältnisse zwischen Eppendorf und Gr. Borstel nicht bestehen bleiben. In den zwanziger Jahren beschloß man, die Landstraße zu regulieren und von ihr eine Chaussee nach Gr. Borstel abzuzweigen. Ein im Jahre 1828 von HÜBBE angefertigter Entwurf (Fig. 8), dessen Darstellung ich der zuvorkommenden Güte des Herrn Rates Dr. VOIGT verdanke, kam nicht zur Ausführung. Er schließt sich etwas mehr an die alte Landstraße an, als die jetzige Chaussee (Fig. 1), die in den Jahren 1829 und 1830 (GAEDECHENS, S. 229) in der Gestalt gebaut wurde, die sie — abgesehen von den Anlagen für das Straßenbahngeleise — noch heute hat. Die Borsteler Chaussee (1829) hat einen gegen den Mühlenteich gerichteten Zipfel des Moores abgeschnitten; die Alsterkrüger Chaussee (1830) liegt da, wo sich jene von ihr abzweigt, ziemlich viel weiter westlich als die alte Landstraße, ist also zum Teil durch das Moorgebiet geführt worden.

Die Erbauung dieser Chaussee hat meiner Meinung nach einen tief einschneidenden Einfluß auf die Vegetation des Moores gehabt. Ich muß dahingestellt sein lassen, ob vielleicht einige Pflanzen durch eine von der Chaussee verursachte Aufstauung unter Wasser geraten sind, ob andere durch Wasserentziehnng gelitten haben; ich kann das um so mehr, als ohnehin die

Vegetationsbedingungen im Falle der einzelnen Art doch meist nur sehr ungenau bekannt sind. So viel scheint mir aber sicher zu sein: die Wasserverhältnisse im Moor müssen sich durch den Neubau gründlich geändert haben, und die Moorflora, die PH. SCHMIDT (geb. 1800 zu Magdeburg) schildert, die NOLTE (geb. 1791 zu Hamburg), RUDOLPHI (geb. 1801 im Domhof zu Ratzeburg), HÜBENER (geb. 1807 zu Billwärder), GOTTSCHE (geb. 1808 zu Altona) und SONDER (geb. 1812 zu Oldesloe)[1]) noch gesehen haben, ist bereits in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts zurückgegangen. Das bezieht sich nicht nur auf Pflanzen, die auch Bürger des Teichufers waren, sondern auch auf eigentliche Moorpflanzen wie *Juncus alpinus* und die geschätzte *Scheuchzeria palustris,* die beide schon in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts nicht mehr gefunden worden sind.

Es ist vielleicht bei den damals weit minder entwickelten Publikationsverhältnissen nicht wunderbar, daß PH. SCHMIDT 1830 von der eben erbauten neuen Chaussee noch keine Notiz nimmt, denn seine Karte des Hamburger Gebietes zeigt nur die alte Heerstraße. Mehr aber muß man sich wundern, daß auch ZIMMERMANN noch 1837 (V. LEONHARD und BRONN, Jahrbuch 1838) in seiner Betrachtung über die mutmaßliche Entstehung des Alsterlaufes die neue Straße völlig ignoriert und zu seiner geologisch-topographischen Skizze einen alten Plan verwertet.

So war denn durch die Erbauung der Chaussee das Moor in ein neues Stadium getreten. Es ist selbstverständlich, daß die dadurch hervorgerufenen Veränderungen nur ganz allmählich eintraten. Ihre Beziehungen zu dem Eingriffe des Menschen treten abgesehen von dem vorhin genannten allgemeinen Grunde schon deshalb nicht klar hervor, weil sie verdunkelt werden durch die Wirkung gewisser anderer Vorgänge im Moor, die gleichfalls die Pflanzenwelt verändern mußten; ich meine erstens

---

[1]) Biographische Angaben nach PRAHL's Kritischer Flora von Schleswig-Holstein 1890, nur GOTTSCHE's Geburtsjahr nach dem von STEPHANI verfaßten Nekrolog.

die starke Abnahme des Torfbestandes und das damit verbundene allmähliche Aufhören des Torfmachens, zweitens die Erbauung des Schießstandes 1862, drittens gewisse moderne Kultureinflüsse.

Wie schon erwähnt, wurde in meinen Knabenjahren im Moor noch Torf gemacht. Mir galt schon damals das Eppendorfer Moor als der Typus eines Tiefmoores, das Borsteler Moor in seinem östlichen Teile als der Typus eines Hochmoores. Im Eppendorfer Moor wurde der Torf ausgegraben, im Borsteler Hochmoor von den Torfwänden abgestochen. Solche Torfwände fehlten natürlich auch damals schon im Eppendorfer Moor, und überhaupt war die Torfgewinnung eine äußerst bescheidene. Daß dieselbe früher einen größeren Umfang gehabt haben muß, geht aus den oben bereits mitgeteilten Daten sowie daraus hervor, daß in der genannten Schilderung von PH. SCHMIDT auf S. 57 *Senecio (Cineraria) paluster* als Bewohner des Eppendorfer Moores genannt wird, eine Pflanze, die die noch einigermaßen frischen Torfstiche der Übergangs- und Tiefmoore, z. B. in Menge diejenigen der Randmoore zwischen Geest und Marsch an beiden Elbufern besiedelt. Als Pflanze des Eppendorfer Moores wird sie zwar in SONDER's Flora hamburgensis (1851) noch aufgezählt, aber wie auch P. JUNGE bemerkt, bezeichnet SONDER selbst sie in der Festschrift 1876 (S. 123) als verschwunden. Solche für *Cineraria* geeigneten Torfstiche sind jedenfalls nach 1850 nicht mehr vorhanden gewesen. Wie ich aus der Mitteilung eines über 90jährigen Herrn in Winterhude weiß, ist bereits gegen 1840 der Torf, den kleine Leute gegen die Erlegung der Gebühr von einem Sechsling beim Eppendorfer Vogt im Moore ausgraben durften, von sehr minderwertiger Qualität gewesen. Ferner schreibt mir Herr Rat Dr. VOIGT über die Beschaffenheit des Torfes in jener Zeit Folgendes: »In den landwirtschaftlichen Bemerkungen über Eppendorf (von J. W. KIRCHHOFF aus Bahrenfeld) vom Jahre 1841 — neue hamburgische Blätter, Jahrgang 1844 No. 20 — heißt es: Das Moor ist ein beinahe nichts einbringendes Stück Land, der Torf ist größtenteils herausgestochen, und durch früheres unrichtiges Verfahren bei dem Torfstechen ist der wenige Torf,

welcher noch vorhanden, nur mit vieler Beschwerde herauszubringen; es würde aber aus dem Moor eine gute Wiese zu machen sein, allein auch hier fehlt noch die Einigkeit der Besitzer.«

Daher ist es denn auch nicht wunderbar, daß das Torfmachen schließlich von selbst aufgehört hat. Zwar als das Moor vom hamburgischen Staat für den Schießstand in Anspruch genommen wurde, erhoben Eppendorfer Interessenten Beschwerde unter Geltendmachung ihrer Ansprüche. Aber — wie mir Herr WEHLING mitteilt — da die Leute keine Dokumente aufweisen konnten, so blieb die Beschwerde unberücksichtigt, und bei der Geringfügigkeit des Objektes entstanden auch keine Weiterungen. So hörte denn in den siebziger Jahren das Torfmachen ganz auf, und damit kam die Vegetationsdecke zu einem gewissen Stillstande. Nun ist das Torfmachen — sofern es nicht in moderner fabrikmäßiger Weise das Moor einfach verwüstet — für die seltenen Bürger der Flora von großer Wichtigkeit. Wenn auch gelegentlich eine Reliktenpflanze dadurch abgestochen wird — wie das vor langen Jahren mit dem von den Botanikern gehüteten einzigen Exemplar von *Ledum palustre* im Borsteler Moore geschah — so wird doch andererseits durch die Bearbeitung neuer Besiedelungsboden geschaffen. Vielfach sind es gerade Seltenheiten, die sich auf frischem Boden zuerst einfinden. Ihre Keime müssen zwar vorher in der Nähe vorhanden gewesen sein, sind aber in dem Gewirr der gemeineren Pflanzen so lange unbeachtet geblieben. Auf der neu geschaffenen Unterlage treten sie dann nicht selten in überraschender Menge auf. Daher begegnet einem in Moosaufzählungen so oft die Bemerkung, daß eine Seltenheit in Aus- und Abstichen gefunden wurde. Auf solch frischem Boden wuchs der bereits HÜBENER und SONDER bekannte *Amblyodon dealbatus*, den mein Vater und WAHNCHAFF noch reichlich 29. 5. 70 und 25. 5. 76 im Eppendorfer, 23. 6. 71 im Borsteler Moore fanden. Diese Autoren rechnen noch 1876 in der Festschrift (S. 139) *Amblyodon* zu den Moosen, die im Eppendorfer Moore »vorherrschend« sind. Seitdem ist meines Wissens das Moos trotz eifrigen Suchens nicht wiedergefunden worden.

Ähnliches läßt sich von *Dicranella varia* und *Ditrichum homomallum var. subalpinum* sagen, die auf lehmhaltiger Unterlage am südwestlichen Rande des Moores 9. 7. 76 und 2. 11. 75 von meinem Vater gefunden wurden. Diese Funde überraschen, da es sich um Moose handelt, die sonst auf schwerem Lehm gefunden werden. Aber beide Pflanzen waren auch durch den Standort etwas verändert (erstere zu einer kompakten, letztere zu einer niedrigen »subalpinen« Form), ferner wurde eingangs schon als wahrscheinlich bezeichnet, daß sich ein kleines Lehmgebiet in den südwestlichen Teil des Moores hineinzieht, auf dem in alten Zeiten noch *Orchis mascula* entdeckt wurde, ein Fund, für den mein Vater, der Neuheiten gegenüber stets Vorsicht übte, ein einwandfreier Zeuge war. Auch die Entdeckung von *Cratoneuron falcatum* in demselben Teile des Moores durch JAAP (1899) weist geradezu auf kalkhaltige Unterlage hin. Während von den oben genannten Moosen *Dicran. varia* zu unsern häufigen Tonbewohnern gehört, habe ich die Varietät des *Ditrichum* nur noch im Himmelmoor (an ähnlicher Lokalität) und im Rosengarten hinter Harburg gefunden.

Auf frischem Moor- und Heideboden siedelt sich gern *Polytrichum gracile* an, ein Moos, das zwar auch jetzt nicht völlig im Eppendorfer Moore fehlt (ich habe es noch 13. 8. 06 am Schießstandgraben steril gefunden), das aber früher reichlich fruchtend vorhanden gewesen sein muß, da es bereits RUDOLPHI, SICKMANN und SONDER bekannt war. *Polytrichum formosum*, von SONDER im Eppendorfer Moor angegeben, ist dort später nicht wieder gefunden worden, und *P. perigoniale*, von meinem Vater 25. 5. 76 im nordwestlichen Teile des Moores mit Früchten und Antheridien gesammelt, scheint dort jetzt zu fehlen, obgleich es z. B. in der moorigen Heidegegend zwischen Pinneberg und Holm Massenvegetation bildet. Die mehr oder weniger seltenen ersten Ansiedler werden auf den Abstichen je nach der Bodenbeschaffenheit durch die niedere Plebs verdrängt. Torfmoose wie *Sphagnum cymbifolium, papillosum* und *compactum* belegen den Platz mit Beschlag; oder es verbreiten sich dort

Landformen von *Drepanocladus (Hypnum) fluitans* und *exannulatus;* oder Lebermoose wie *Alicularia scalaris, A. minor, Aplozia crenulata* und *Jungermannia inflata* finden hier eine willkommene Unterlage. Von den genannten wird *Sph. cymbifolium* im Moore offenbar später ganz durch *papillosum* verdrängt; denn man findet es meist nur an einigermaßen frischen Stellen. Mehr und mehr verwischen sich die Unterschiede zwischen den frischen und den alten Stellen, bis die Pflanzendecke wieder eine gewisse Gleichmäßigkeit erreicht hat.

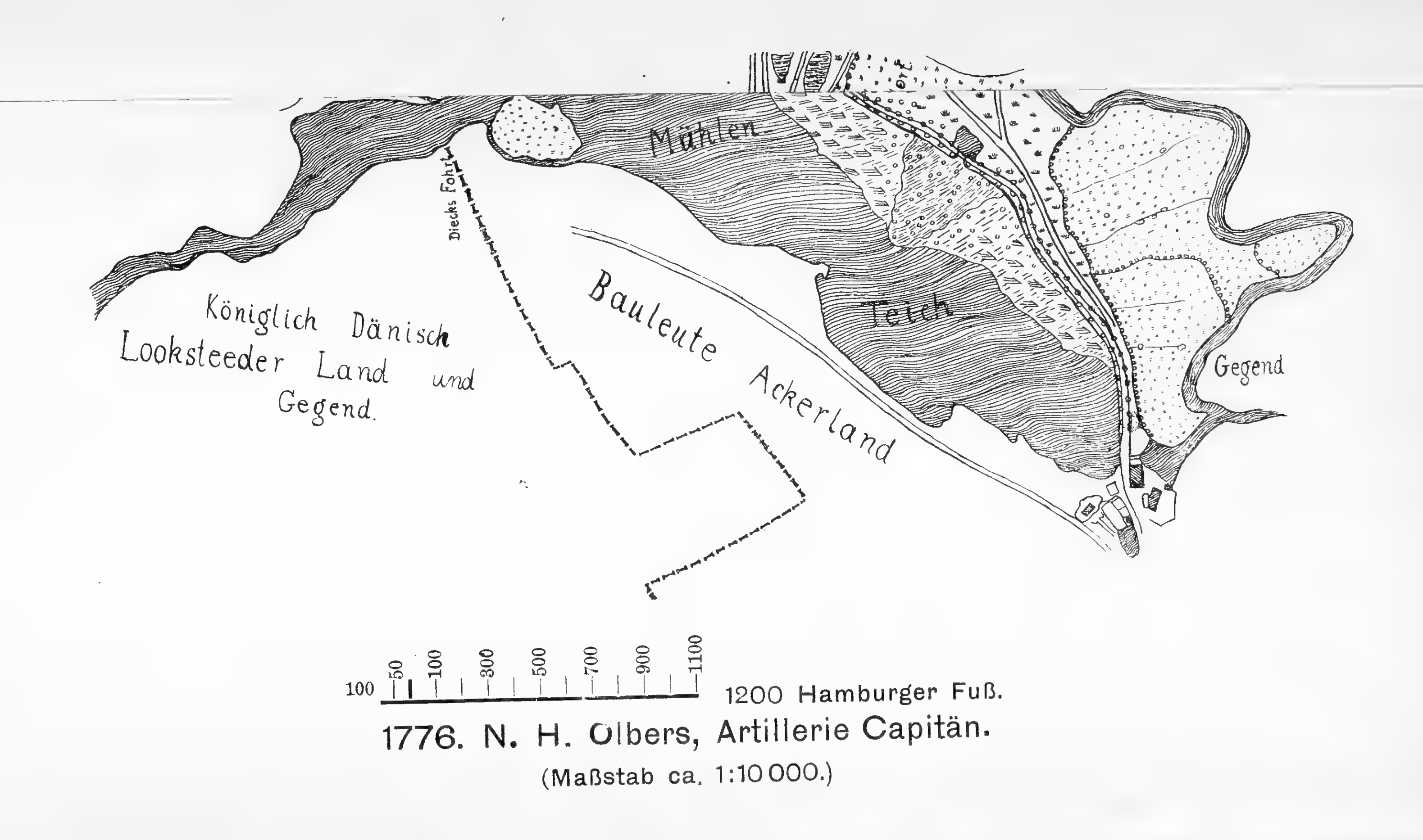
Wie die Vegetation der Abstiche, so verändert sich auch im Laufe der Zeit die Flora der flacheren oder tieferen, zum Teil oder ganz mit Wasser gefüllten Ausstiche. In den nährsalzarmen Wasserlöchern siedeln sich Torfmoose an (vgl. die Arbeit von H. PAUL: Zur Kalkfeindlichkeitsfrage der Torfmoose, Ber. der Deutsch. Bot. Gesellsch. 1906 Bd. XXIV Heft 3), unter denen *Sphagnum pulchrum* und *platyphyllum*[1]) als besondere Seltenheiten des Eppendorfer Moores hervorgehoben zu werden verdienen.

Im nährsalzreicheren Wasser oder auf entsprechender nasser Unterlage entwickeln sich akrokarpische Moose wie *Philonotis fontana* und *Mnium Seligeri*, die früher im vorderen Teile des Moores bedeutende Bestände bildeten, jetzt gewaltig zurückgegangen sind. Vielleicht gehört hierher auch *Cinclidium stygium,* von dem ich 1906 noch ein Pröbchen, möglicherweise das letzte, fand. Von Astmoosen siedeln sich gewisse Arten — nicht immer gerade seltene — der Gattung *Drepanocladus (Harpidium)* mit Vorliebe in einigermaßen frischen Moorlöchern an. So fand ich im Winselmoor bei Dauenhof ein ganzes Moorloch ausgefüllt mit *Drepanocladus Kneiffii* var. *subsimplex* WARNST., ein anderes mit *Dr. exannulatus.* Ähnliche Ansiedelungen sind auch im Eppendorfer Moore vor sich gegangen, so lange noch Torf gemacht wurde; manche Arten sind später zurückgewichen und durch

---

[1]) Nach PAUL kann *Sph. platyphyllum* von den untersuchten Torfmoosen am meisten Nährsalze vertragen.

Fig. 5.

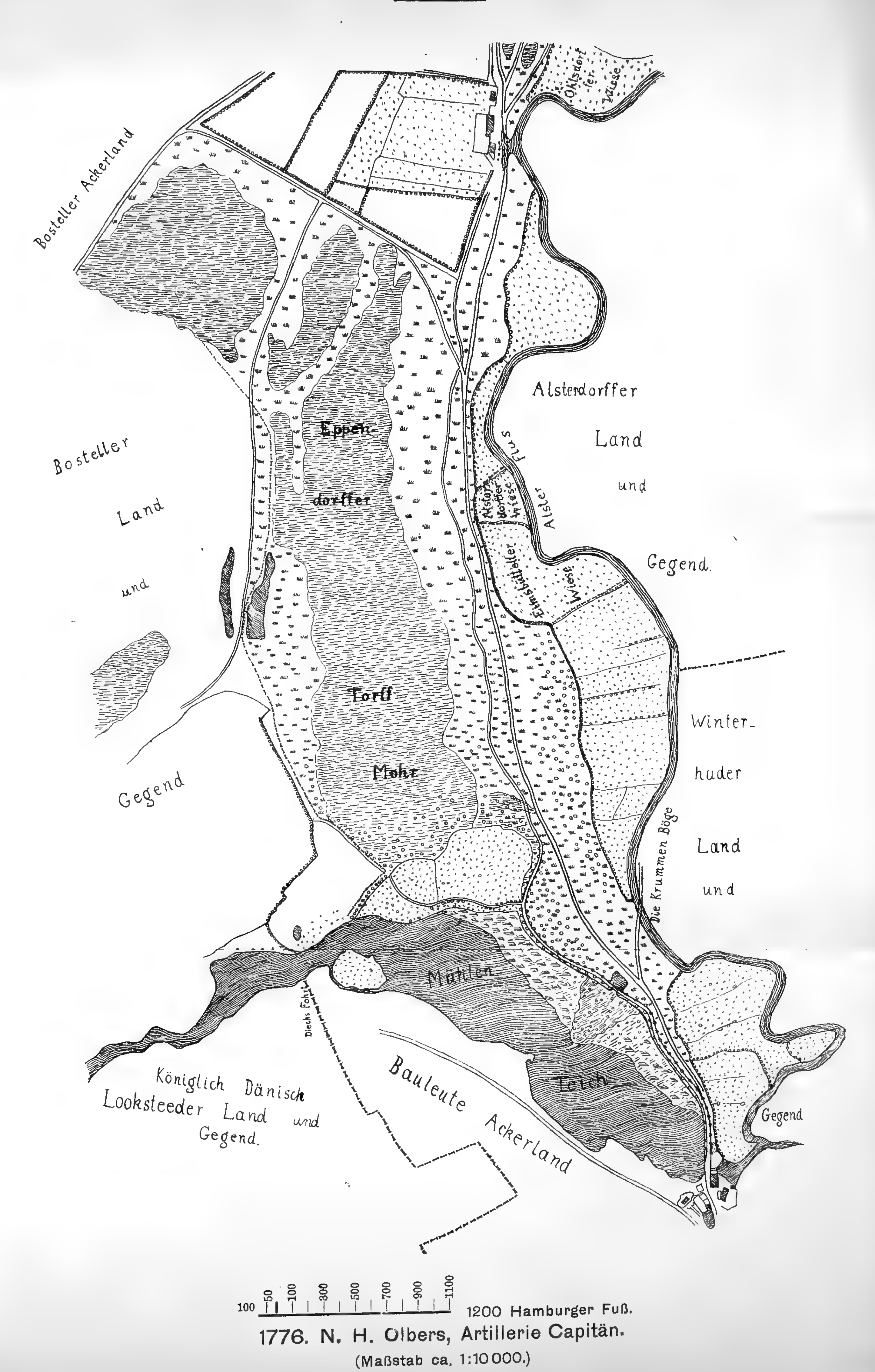


1776. N. H. Olbers, Artillerie Capitän.

(Maßstab ca. 1:10 000.)



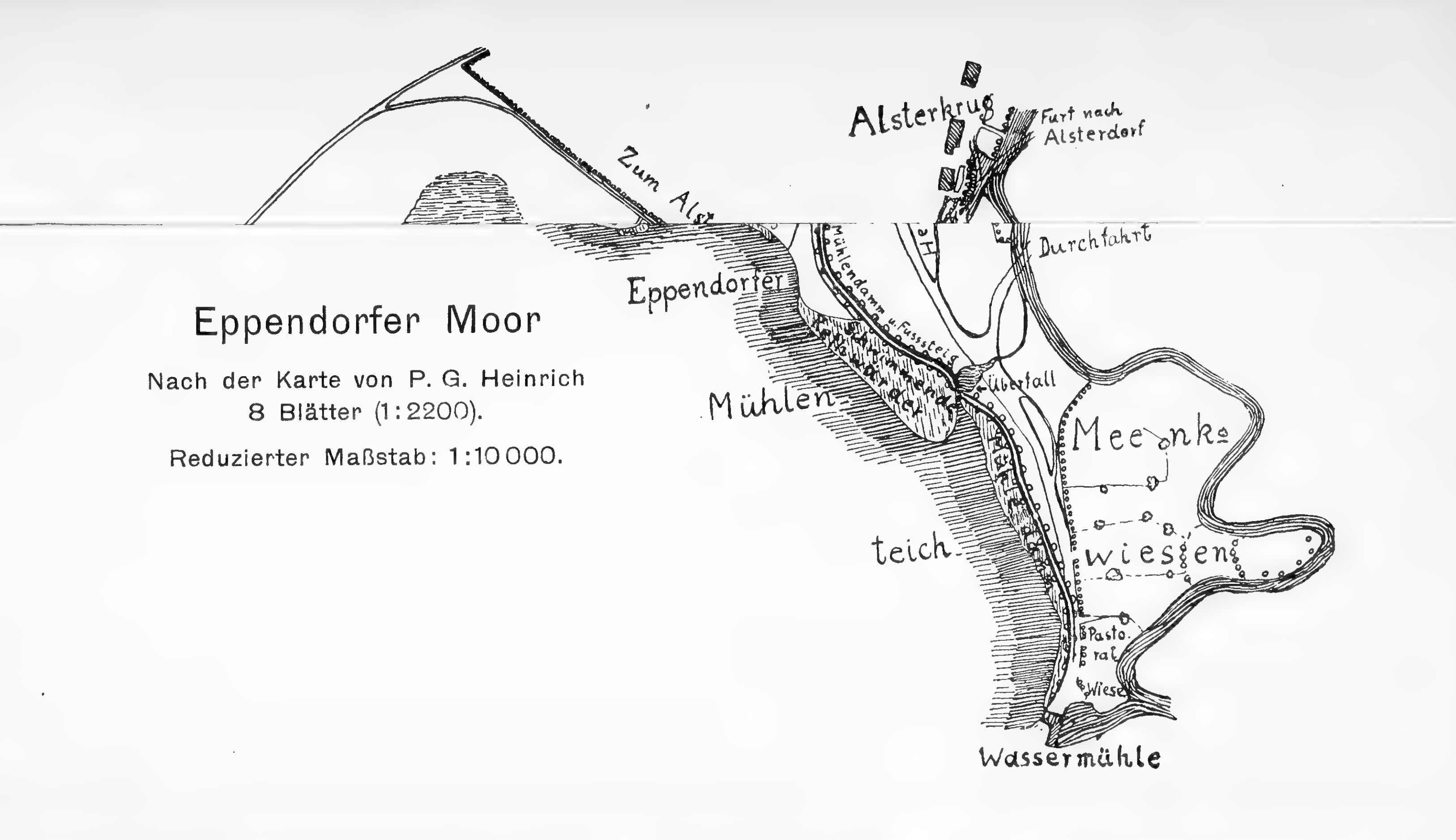
Fig. 5.



1776. N. H. Olbers, Artillerie Capitän.

(Maßstab ca. 1:10000.)

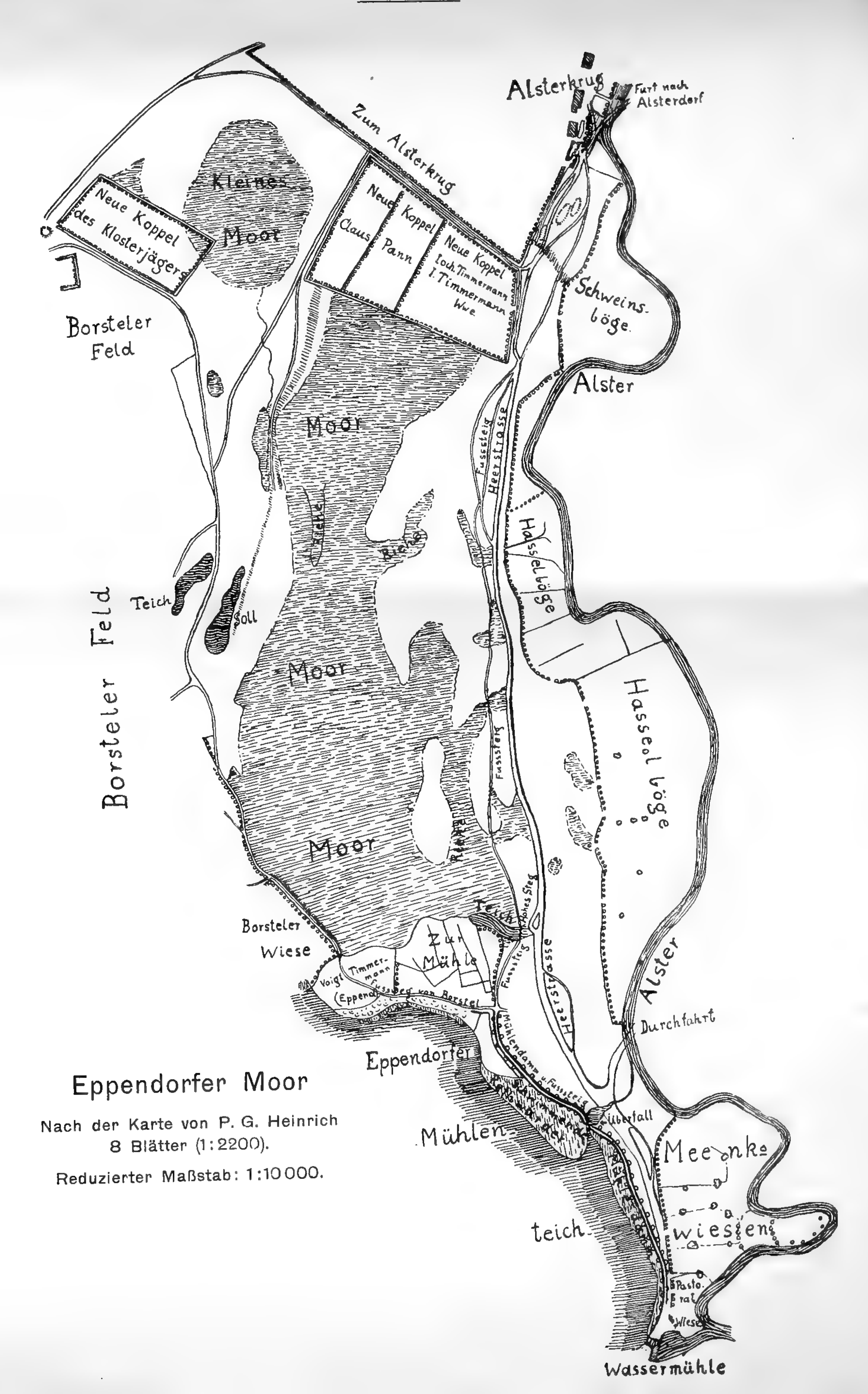




Eppendorfer Moor
Nach der Karte von P. G. Heinrich
8 Blätter (1:2200).
Reduzierter Maßstab: 1:10000.
Alsterkrug
Furt nach Alsterdorf
Durchfahrt
Eppendorfer
Mühlen
teich
Mühlendamm u. Fusssteig
Überfall
Wassermühle
Pasto ral
Wiese



Fig. 6.



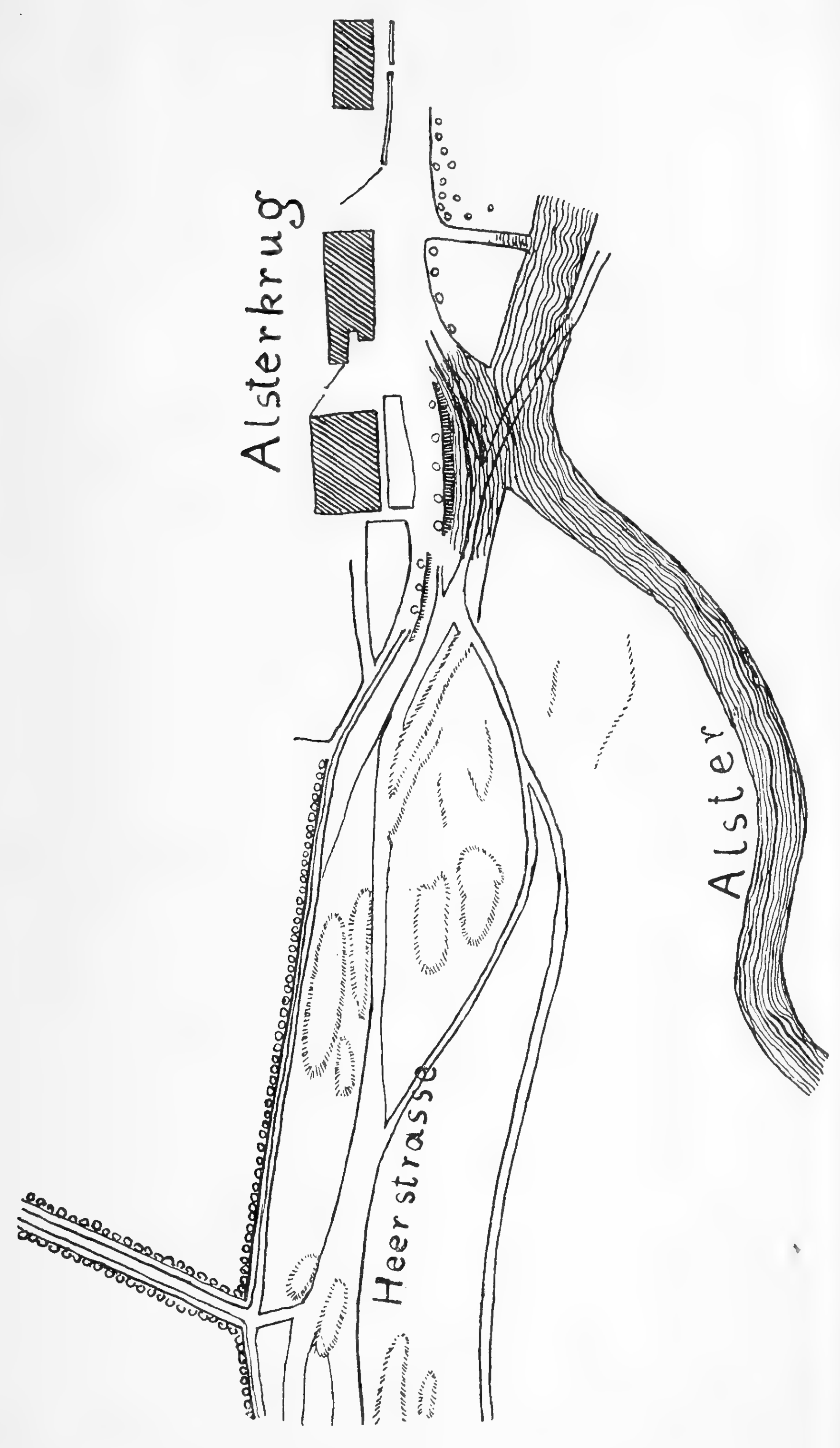
Eppendorfer Moor

Nach der Karte von P. G. Heinrich
8 Blätter (1:2200).

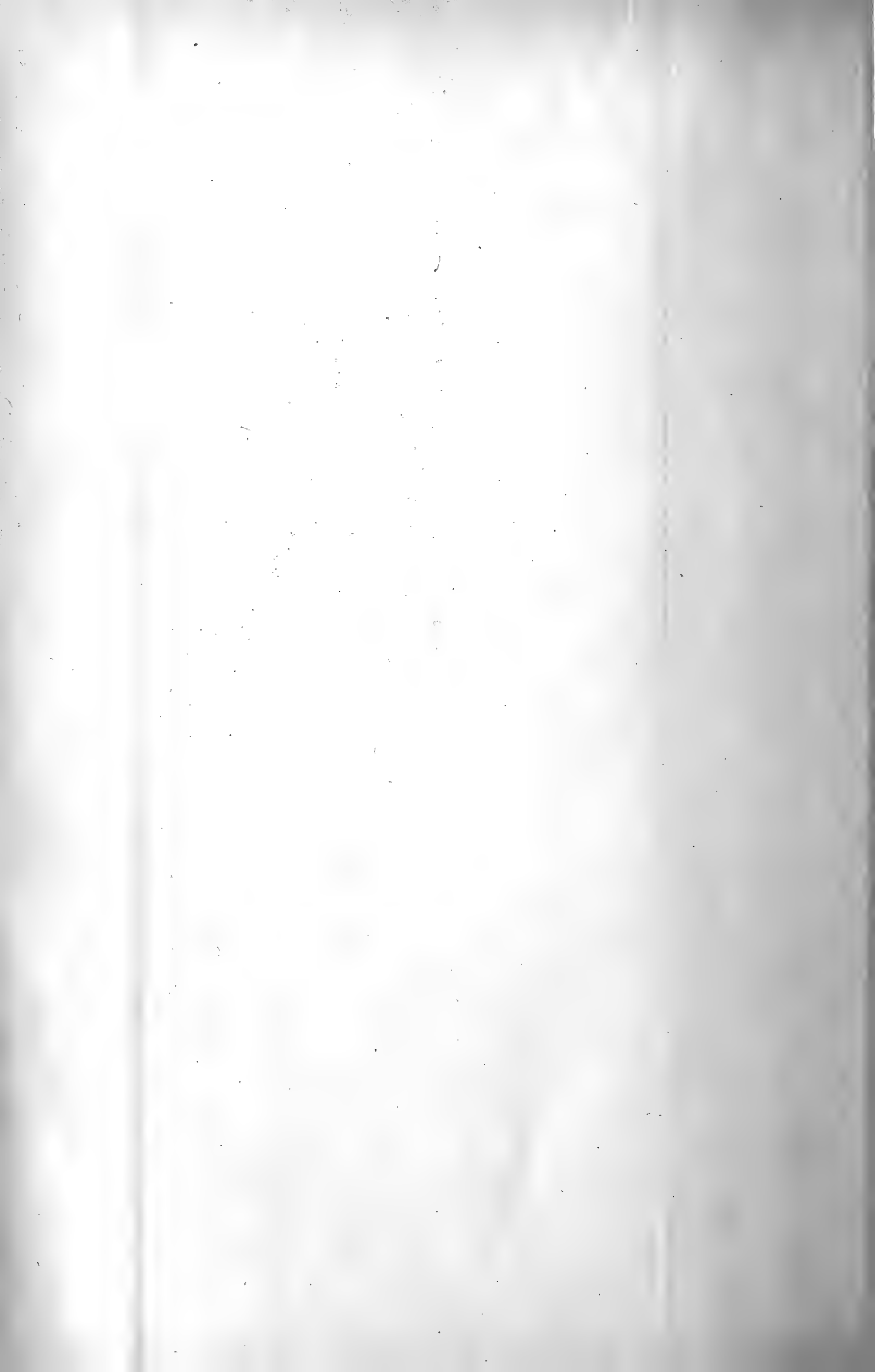
Reduzierter Maßstab: 1:10000.

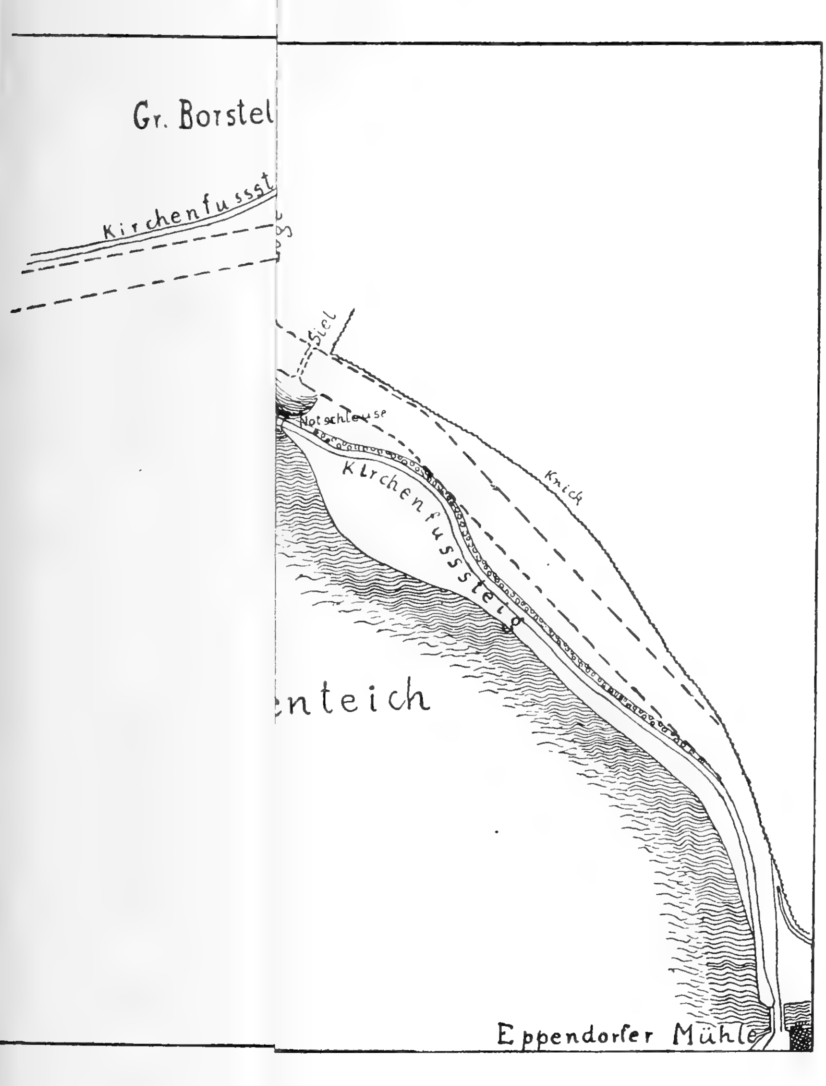


Fig. 7.



Maßstab 1:2200. (Aus der Karte von P. Heinrich.)





orf.

ller
ɔer,
es«
ıat.
otis
lort
des
ver-
den
ter
nelt
aus
ra:
eln
ica,
V.);
ter
ige
eile
um
ge,
in
ich
or-
ly-
ra)
nt.
len
ren
ınt
len
Dr.
er-
ver
ar,

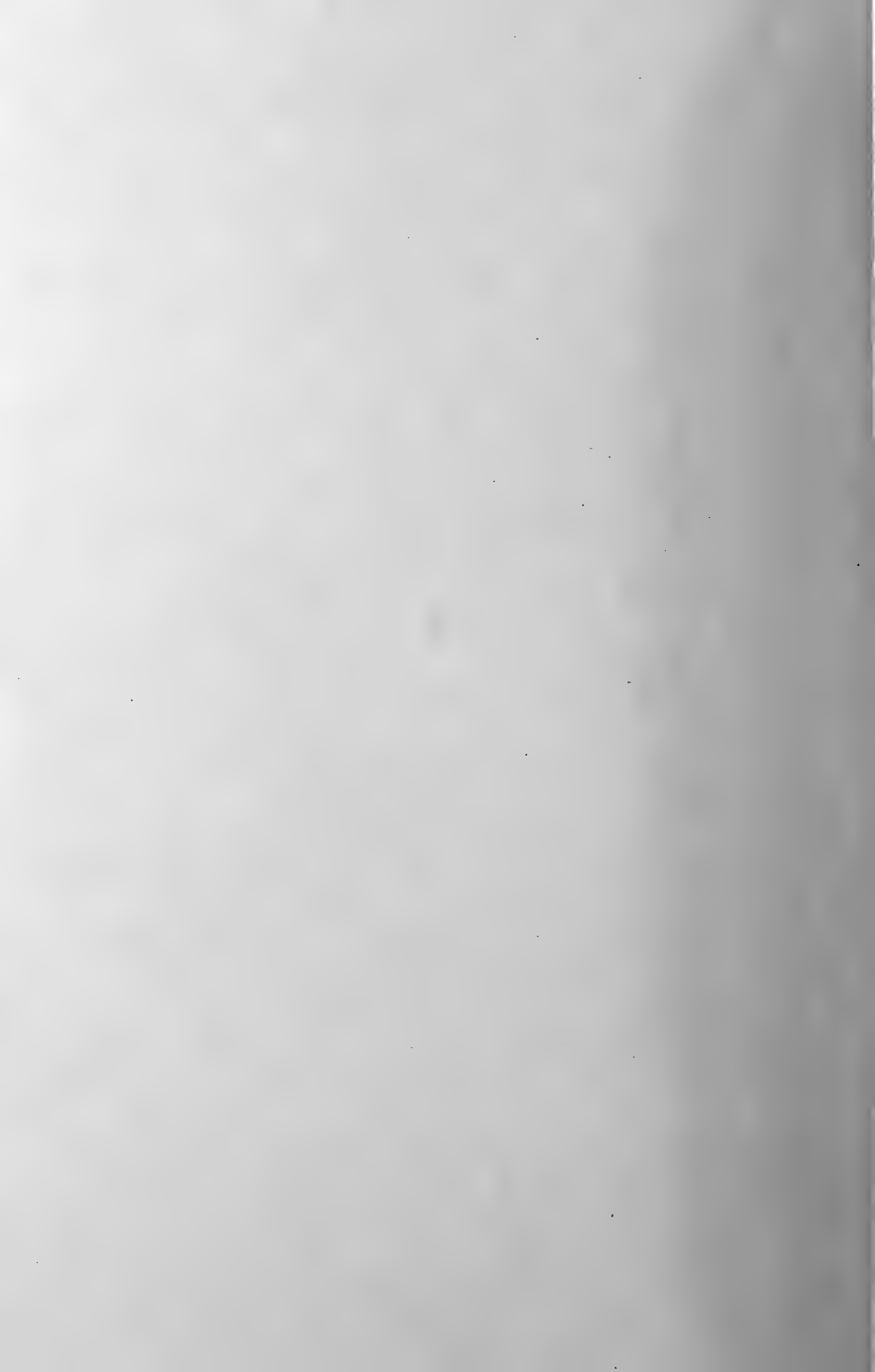
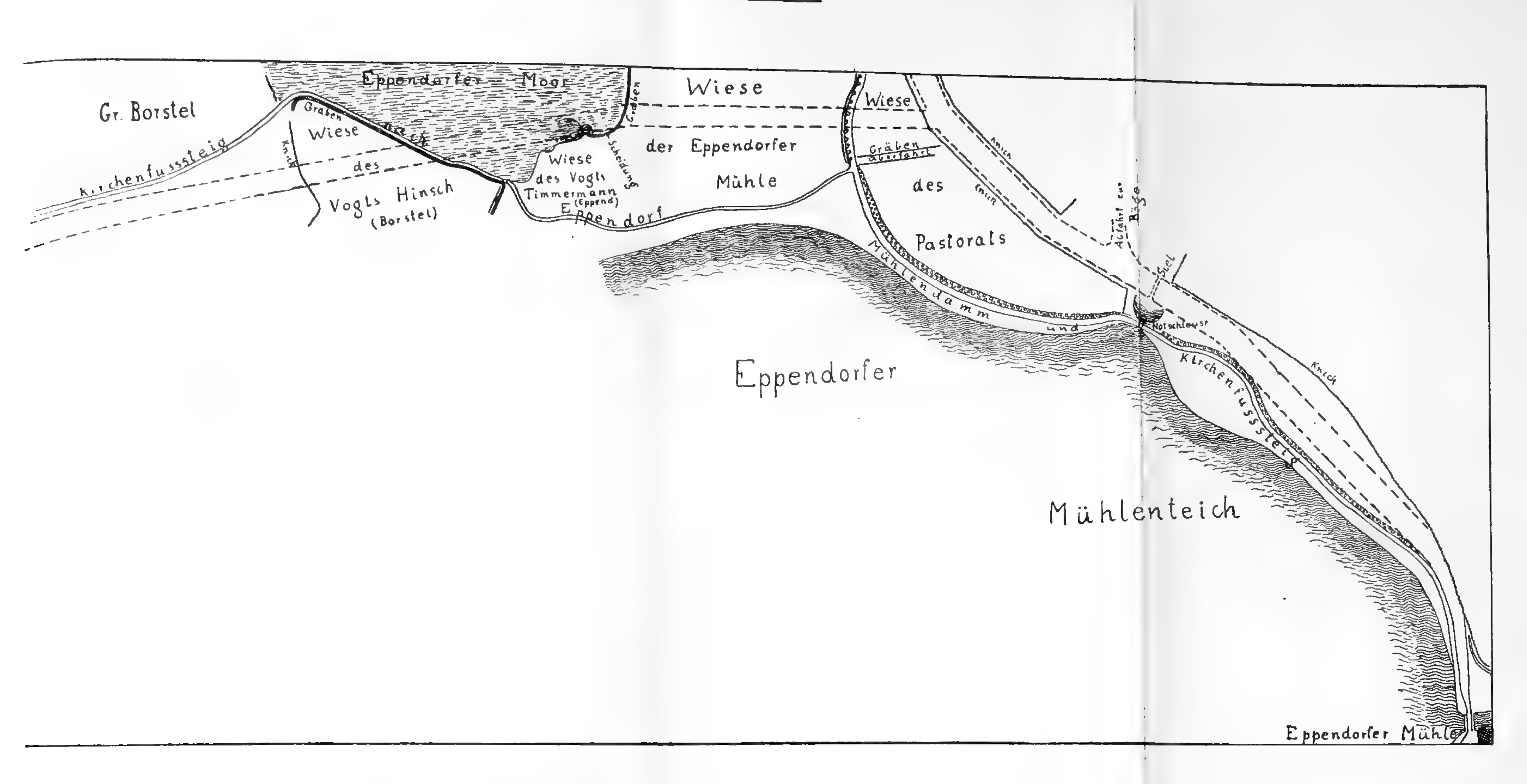
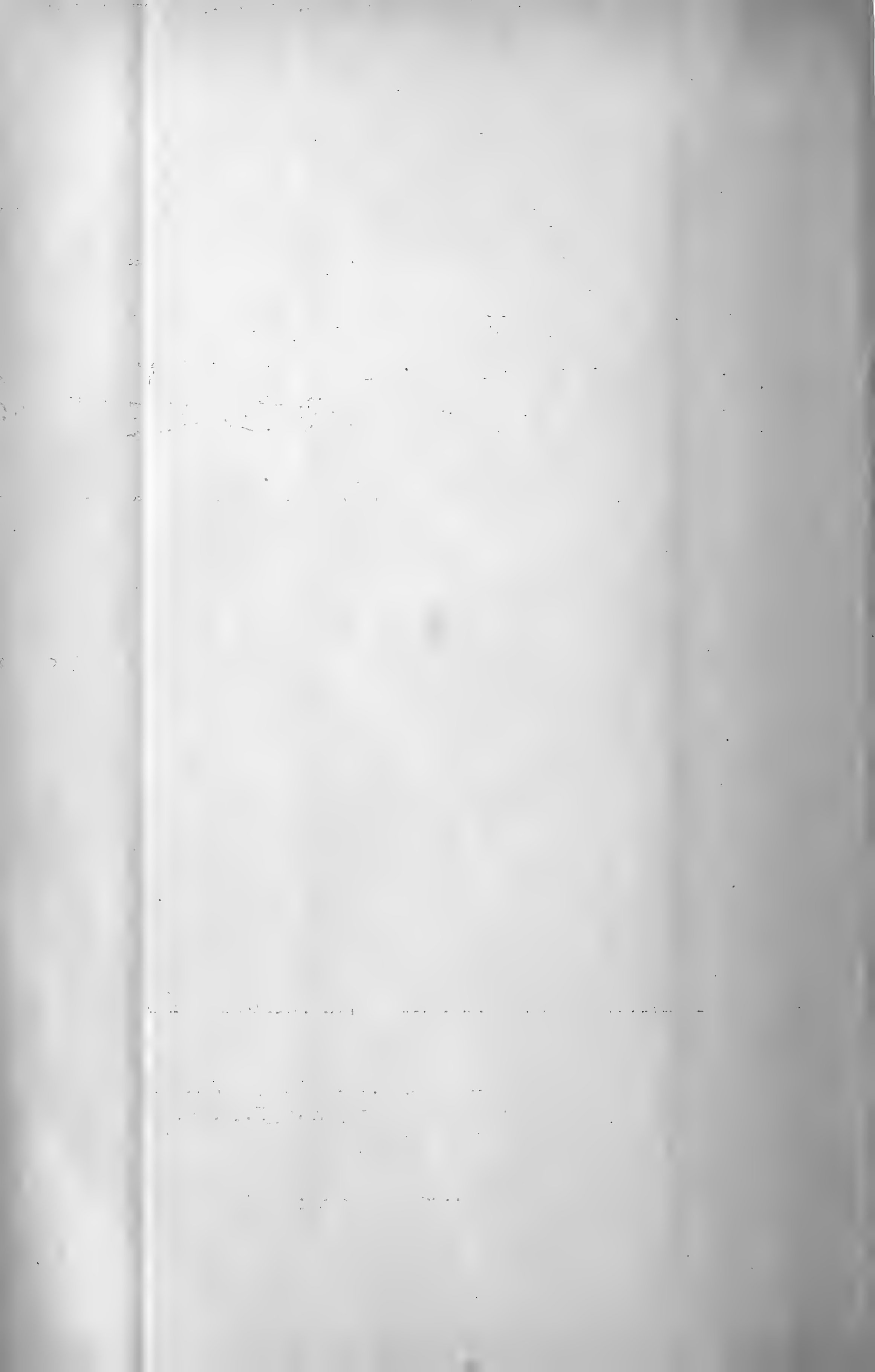


Fig. 8.



Plan zur Anlegung einer Chaussée von Gr. Borstel nach Eppendorf.
Zum Pro memoria, d. d. Hamburg, d. 12. Juny 1823.
I. C. KÖSTER, Landmesser.
Die projectirte Chaussée ist im Original rot und genauer detaillirt gezeichnet.
Hier ist sie durch Punktlinien angegeben, der Borsteler Teil ist weggelassen.
Maßstab 1:5000.



andere ersetzt worden. Welche nun immer die ersten Ansiedler gewesen sind, läßt sich natürlich nicht feststellen; sicher ist aber, daß eine Reihe der Sumpfbewohner des »*Hypnum*-Moores« zurückgegangen ist, nachdem die Torfgewinnung aufgehört hat. Als solche nenne ich außer den bereits erwähnten: *Philonotis marchica,* für die KOHLMEYER noch Eppendorf als Fundort angibt (PRAHL, Laubmoosflora) und von der ein fruchtendes Belegexemplar aus dem Eppendorfer Moor im Herbar des verstorbenen Dr. GOTTSCHE liegt, die aber dort nun verschwunden sein dürfte (so auch im Borstler Moor, wo sie von meinem Vater 30. 6. 76 prachtvoll fruchtend und mit Antheridien gesammelt wurde); *Paludella squarrosa,* nach RUDOLPHI und SONDER aus dem Eppendorfer Moor bekannt (KLATT, Kryptogamenflora: RUDOLPHI »war so glücklich, einige, freilich überreife Kapseln zu finden«), jetzt wohl verschwunden; *Fontinalis antipyretica,* die vor Zeiten im nördlichen Teile des Moores wuchs (T. und W.); *Camptothecium nitens,* z. B. 23. 7. 70 noch von meinem Vater notiert, *Drepanocladus Sendtneri var. Wilsoni,* eine sehr kräftige Form, die noch 16. 6. 81 von meinem Vater im südlichen Teile aufgenommen wurde; *Dr. Kneiffii* (bei T. und W. als *Hypnum aduncum Hedw.),* früher im südlichen Teile stellenweise in Menge, jetzt spärlicher; *Dr. lycopodioides,* noch vor wenigen Jahren in geringer Menge von WAHNSCHAFF gesammelt, von mir vergeblich gesucht; *Dr. vernicosus,* zwar noch in genügender Menge vorhanden, aber im Kampfe mit *intermedius; Cratoneuron (Amblystegium) filicinum,* in alten Zeiten von KLATT (Kryptogamenflora) im Eppendorfer Moor gesammelt, mir von dort nicht bekannt. *Drepanocladus intermedius,* der in den tiefer liegenden Teilen des Eppendorfer Moores gemein ist, wurde von den älteren Autoren nicht von *vernicosus* unterschieden. Auch PRAHL kennt in seiner Laubmoosflora (1895) noch nicht den durchgreifenden Unterschied, der darin besteht, daß das Stammgewebe von *Dr. vernicosus* innen ganz gleichmäßig ist, während das von *intermedius* einen kleinzelligen Zentralstrang besitzt, was man unschwer auf Querschnitten feststellt. Nachdem das einmal erkannt war,

hat sich herausgestellt, daß *Dr. intermedius* in unseren Tiefmooren überaus häufig ist, so auch im Eppendorfer Moor. Dadurch hat sich natürlich mit einem Schlage die Vorstellung von der Häufigkeit des *Dr. vernicosus* verändert. Indessen finden sich, namentlich im nördlichen Teile des Eppendorfer Moores nach der Alsterkrüger Chaussee zu, noch Bestände von echtem *Dr. vernicosus*. daneben aber viel größere Bestände von *Dr. intermedius*, besonders solche, die mit einzelnen Exemplaren von *vernicosus* durchsetzt sind. Auf Grund der allgemeinen Erfahrung, daß seltnere Pflanzen durch häufigere verdrängt werden, wird man daher annehmen dürfen, daß im Kampfe zwischen *Dr. vernicosus* und *intermedius* schließlich der letztere den Sieg davonträgt. In der Meinung, daß *vernicosus* früher häufiger gewesen sei, werde ich dadurch bestärkt, daß die beiden prächtigen Fruchtrasen mit der Etikette *Hypnum vernicosum* in meines Vaters Herbar (Borstler Moor 1869, Eppendorfer Moor 16. 6. 1872) unzweifelhaft zu dieser Art gehören, während von *H. intermedium* nur auswärtige Stücke vorliegen.

Auch darin zeigt sich bei manchen Moosen ein Rückgang, daß sie in neuerer Zeit nicht mehr oder nur spärlich mit Sporogonen gefunden werden. Den fruchtenden *Dr. vernicosus* von 1872 habe ich bereits erwähnt; ich habe seitdem überhaupt keine Kapseln von dieser Art gesehen; besonders auffällig aber ist es, daß das massenhaft im Eppendorfer Moor vorhandene *Chrysohypnum stellatum* dort nicht mehr mit Frucht bemerkt wird, obgleich mein Vater im Maimonat der Jahre 1860, 66, 67, 70, 74 prachtvoll fruchtende Rasen dort sammelte (T. und W.). Daß auch die Zusammensetzung der *Sphagneten* des Eppendorfer Moores eine Veränderung erfahren haben werde, läßt sich nur vermuten. Denn zu der Zeit, als mein Vater und Wahnschaff am eifrigsten sammelten, war die Systematik der *Sphagna* erst im Werden. Klatt kennt in seiner Cryptogamenflora (1868) nur *Sphagnum acutifolium, cuspidatum, squarrosum, molluscum, subsecundum* und *cymbifolium*, die er alle bis auf *subsecundum* im Eppendorfer Moor angibt. Die Angabe *acutifolium* ist zweifellos

auch auf das damals unbekannte *subnitens* zu beziehen, desgleichen *cuspidatum* mit auf *recurvum*, *cymbifolium* mit auf *papillosum* und *medium*. Sonderbarer Weise fehlt bei KLATT im Eppendorfer Moor *Sph. subsecundum*, womit natürlich die ganze Gruppe der *subsecunda* gemeint ist; und doch füllen gerade die Vertreter dieser Gruppe einen großen Teil des Moores aus. Ob nun diese Gruppe, zumal das gemeine *Sph. rufescens*, sich seitdem mehr ausgebreitet hat, wage ich aus jener vereinzelten Notiz nicht zu schließen. Bei T. und W. wird *Sph. subsecundum* schon »nicht eben selten« vom Eppendorfer Moor angegeben, auch fr., gemeint ist in erster Linie *contortum*, das auch noch heute in genügender Menge dort zu haben ist. Diese Autoren nennen bereits 11 *Sphagna* unserer Flora, von denen sie 5 ausdrücklich im Eppendorfer Moor, eins, *Sph. rigidum* (N. und H.) *(= compactum)*, überhaupt als verbreitet angeben. Sie stehen damit noch auf dem Standpunkt der MILDE'schen *Bryologia silesiaca* (vgl. meine Bemerkungen darüber in der Himmelmoorarbeit 1904 S. 34 f.). Wenn wir heutzutage 22 *Sphagna* im Eppendorfer Moor aufzählen, so gestattet das keine Schlüsse auf die Veränderung der *Sphagnum*-Flora, sondern gibt nur ein Spiegelbild der besonders durch WARNSTORF weit entwickelten Systematik dieser Gruppe.

Wenigstens ein großer Teil der Veränderungen, die ich zu schildern versucht habe, dürfte auf das Aufhören der Torfgewinnung zurückzuführen sein.

Hierfür möchte ich noch besonders das vorhin erwähnte Zurückgehen der Sporogonentwicklung hervorheben. In Torflöchern und Gräben, die vor noch nicht langer Zeit ausgehoben sind, findet man nicht selten eine auffallend üppige Fruchtentwicklung. Der Grund liegt ziemlich nahe. Denn gerade da, wo sich auf frischer Unterlage eine Reinkultur einer Spezies gebildet hat, kann natürlich die Befruchtung am besten vor sich gehen, während sie gehemmt wird, wenn das Wasserloch mit allerlei Pflanzen vollgewachsen ist.

Dieses Zuwachsen verdrängt die Seltenheiten nicht nur unmittelbar, sondern schädigt sie auch mittelbar durch Beein-

trächtigung ihres Lichtgenusses. Zwar sind die allertiefsten Wasserlöcher frei geblieben und schmücken noch heute ihren Spiegel mit *Nymphaea alba;* auf den übrigen aber haben sich schwankende Decken gebildet, auf denen bald die Gefäßpflanzen den größten Teil des Lichtes beanspruchten. Auch breiteten sich gewaltige Schilfwälder aus, deren Ernte zwar dem Staate jährlich die Summe von 20 ℳ einbringt und in deren Schutze *Ranunculus Lingua, Cicuta virosa* und bis vor kurzem (ziemlich in der Mitte des Moores) *Lysimachia thyrsiflora* gediehen, die aber zu viel Licht wegnehmen, als daß »bessere« Moose unter ihnen aufkommen könnten. Von den drei genannten Phanerogamen ist übrigens, wie angedeutet, *Lysimachia thyrsiflora* wohl endgültig verschwunden und *Ranunculus Lingua* viel seltener geworden; dagegen hat sich die *Cicuta* in einer Weise ausgebreitet, daß man sie als lästiges Unkraut bezeichnen kann. Auch das schattenspendende Gebüsch ist höher geworden und hat sich, vom Torfstechen nicht mehr gestört, weiter ausgebreitet und somit im gleichen Sinne wie das Schilf gewirkt.

Wie weit das Überwuchern durch gemeine Pflanzen gehen kann, zeigt auch das Borsteler Moor (Wurzelmoor), das, nachdem es stark drainiert worden ist, nicht mehr bearbeitet wird und nun größtenteils ein Molinietum darstellt.

Nunmehr kommt noch ein weiterer Umstand in Betracht, der uns in die neueste Periode des Moores hinüberführt, ich meine die Erbauung des Schießstandes, die 1862 ausgeführt wurde und zwar zunächst für die Übungen des hamburgischen Bundeskontingentes. Nachdem am 1. Oktober 1867 2 Bataillone des 76. Regimentes in Hamburg eingezogen waren, wurde dieser Militärbesatzung der Schießstand überwiesen.

Bekanntlich werden die Schießstände immer mit reichlichen Baumanpflanzungen bedacht, und so ist es auch hier geschehen. Von der Schießstandanlage sind zahlreiche Sämlinge auf das Moor übergeflogen und haben namentlich auf der Seite an der Alsterkrüger Chaussee dazu beigetragen, daß hier an vielen Stellen ein dichter Gebüsch- und Baumbestand sich gebildet hat.

Vermutlich sind die von P. JUNGE (Gefäßpfl. des Eppendorfer Moores, Verhandl., 3. Folge XII S. 54) bereits erwähnten Bastardexemplare von *Alnus glutinosa* × *incana* Kreuzungsprodukte der bereits früher an der Alsterkrüger Chaussee gewachsenen Bäume von *Alnus glutinosa* mit den auf dem Schießstande neu angepflanzten Exemplaren der *Alnus incana,* die im Laufe der langen Zeit, die der Schießstand steht, zu tüchtigen Bäumen herangewachsen sind. Alle diese schattenspendenden Gewächse haben natürlich dazu beigetragen, die Mooswelt, die auf dem freien Moore ganz besonders lichtbedürftig ist, zu schädigen.

Andererseits ist es von Interesse, daß mitten im Schießstande auf einem langen rechteckigen Gebiet zwischen zwei Schießbahnen eine Reihe von Moorpflanzen wie *Drosera, Lycopodium inundatum* sowie mehrere *Sphagnum*-Arten sich aufs neue angesiedelt haben. Selbstverständlich hat der Schießstand dadurch in größtem Maße das Bild der Flora verändert, daß er selbst fast den dritten Teil des von der Landwirtschaft noch unberührt gebliebenen Moorgebietes einnimmt und zwar vermutlich gerade einen solchen, der botanisch interessant gewesen ist.

Haben wir die üblen Einflüsse des Schießstandes auf das Vegetationsbild des Moores betrachtet, so wollen wir auch die guten hervorheben. Der zur Aufführung von Dämmen und Schanzen nötige Sand wurde — wenigstens zum Teil — dem Moore selbst entnommen und zwar derjenigen Ecke, die nach dem Borsteler Jäger zu liegt. Davon zeugen noch jetzt mehrere Ausstiche, besonders ein tiefes, ganz mit einer trügerischen Decke von Torfmoosen ausgefülltes Wasserloch hart am Wege zum Borsteler Jäger. So wurde, wie schon früher erörtert, neuer Besiedelungsboden geschaffen.

Weit wichtiger als die geschilderten Vorgänge ist aber der Umstand, daß wohl nur durch den Militärbetrieb das Moor uns überhaupt noch erhalten geblieben ist. Weiter oben ist schon dargelegt worden, wie man sich mit dem Gedanken beschäftigte, das Moor nutzbar zu machen. Das Interesse an »Naturdenkmälern« ist erst in den letzten Jahren in den Vordergrund

getreten; und ohne den Schießstand hätten wir vielleicht schon jetzt auf dem Terrain des Moores Wiesen oder ein Villenviertel. Noch in anderer Hinsicht hat der Schießstand das Moor geschützt. Bekanntlich wurden für die Dauer einer Schießübung Posten ausgestellt, die durch ein Signal die Einstellung des Schießens veranlaßten, sobald jemand hinter dem Kugelfang das Moor passieren wollte. Aber die immerhin vorhandene Gefahr, von verirrten Landwehrkugeln getroffen zu werden,[1]) hielt doch wenigstens an Wochentagen die Scharen von Kindern, Halbstarken und mancherlei Gesindel zurück, die jetzt nach Freigabe der Schießbahnen das Moor überfluten, die Bäume demolieren und kaum ein Weidenkätzchen mehr zum Blühen kommen lassen.

Damit sind wir bei der Besprechung derjenigen Gründe angelangt, die in neuester Zeit das Moor verändern und seine ursprünglichen Bewohner dezimieren. Man kann drei solcher Gründe anführen, erstens das Vorrücken des Villenterrains von Gr. Borstel her, die Anlage einer Gärtnerei in unmittelbarer Nähe des Moores, die Ableitung jauchiger Flüssigkeit ins Moor, mit einem Worte: das Vorrücken des Dorfes Gr. Borstel gegen das Moor; zweitens die Anlage von Gräben und die Ableitung von Wasser durch ein Rohr, drittens die wachsende Zahl der Besucher.

Unter dem letzgenannten Umstande haben wohl am meisten die *Phanerogamen* gelitten. Wer nur den jetzigen Zustand des Moores kennt, der irrt sich, wenn er glaubt, es sei immer so spärlich mit schön blühenden Pflanzen besetzt gewesen wie heute. Das Moor war früher im Gegenteil reich an *Gentiana Pneumonantha, Parnassia palustris, Narthecium ossifragum, Orchis incarnata, Platanthera bifolia.* Wenn auch diese Pflanzen dort alle noch gefunden werden, so muß man doch nach einigen von ihnen erst suchen, ehe man sie bemerkt, während man in alten Zeiten gar nicht weit vom Fußwege zum Borsteler Jäger abzugehen brauchte, um sich einen Strauß dieser Zierden der Moorflora zu pflücken. Selbst *Succisa pratensis* ist weniger geworden und

[1]) In der Tat ist einmal eine auf der Wiese nördlich vom Moor weidende Kuh von einer zu hoch gehenden Kugel getödtet worden.

macht infolge der oft abgerissenen Köpfe einen kümmerlichen Eindruck. In meinen Kinderjahren gab es noch nicht den Abkürzungsweg vom Moor über die Äcker nach dem Jäger; man mußte vielmehr den Moorweg ganz zu Ende gehen und dann unter rechtem Winkel in den zur Borsteler Sandgrube führenden Redder einbiegen. Der Abkürzungsweg wurde erst von verwegenen Touristen allmählich erobert, die an der Ecke des Knicks unter der mehrstämmigen Buche nicht ohne Schadenfreude auf ihre loyalen Begleiter warteten, die den gesetzmäßigen Umweg vorgezogen hatten. Damals war auch der Weg an der Nordwestseite der Borsteler Tannen noch reich an Blumen; *Polygala vulgaris* und *Euphrasia officinalis* zierten in Menge die Rasenstreifen in der Mitte des Weges; und an dem jetzt so kahlen Walle des Gehölzes waren Hundsflechten *(Peltigera)* in prächtiger Entwicklung. All das ist eine verschwundene Pracht. Schlimmer aber als die blumenpflückenden Kinder und Erwachsenen hat die leidige Mode gewirkt, die Frühjahrstrauerkränze mit Kätzchenzweigen auszustaffieren. Der Bedarf der Gärtner an solchen Zweigen ist bedeutend, und ihre Lieferanten plündern die Weidensträucher des Moores in einer Weise, daß der Anblick bejammernswert ist.

Diese Zerstörungen würden immerhin den wenig begehrten Moosen keinen bedeutenden Schaden getan haben; die andern von mir genannten Gründe haben durchgreifender gewirkt. Abwässer aus dem Dorfe Gr. Borstel haben immer größer werdende Gebiete in der Mitte des Moores völlig verändert.[1]) Die ursprünglichen Pflanzen sind zu Grunde gegangen, an ihrer Stelle ist auf übelriechendem, schwammigem Grunde üppiges Gras gesproßt, das sich in Gestalt saftig grüner Flecke weithin von den allgemeinen braunen Tönen des Moores abhebt. Unter den zu Grunde gegangenen Pflanzen befinden sich in erster Linie Sumpfmoose, da diese die düngenden Flüssigkeiten am wenigsten vertragen können. Nach der Alsterkrüger und Borsteler Chaussee

[1]) Auch die Uferflora des Mühlenteichs ist früher z. T. durch die Abwässer der anliegenden Grundstücke zerstört worden.

zu ist Schutt und Abfall hingeworfen worden, Dinge, die natürlich auch zerstörend wirken und nachher auf ihrer Oberfläche nichts bieten als die wenig erfreulichen Moose *Ceratodon purpureus, Funaria hygrometrica, Bryum argenteum* und *Br. caespiticium.* Einige bestimmt anzugebende Arten sind durch das Vorrücken der Straßen Groß-Borstels und das Verschwinden der moorigen Äcker am Rande des Moores untergegangen. So gehörte *Catharinaea tenella* zu den Randbewohnern des Moores und wurde noch 30. 10. 81 auf feuchtem Ackerlande daselbst »in nie gesehener Menge« von meinem Vater gefunden. Welche *Riccien* mit dem Ackerlande verschwunden sind, läßt sich nicht mehr feststellen, da das, was früher schlechthin als *R. glauca* bezeichnet wurde, heutzutage in mehrere Arten zerfällt. Dagegen kann mit Bestimmtheit gesagt werden, daß die beiden *Anthoceros*-Arten *laevis L.* und *punctatus L.,* die schon der Altmeister der Lebermooskunde, GOTTSCHE, vom Eppendorfer Moor angibt (Festschrift 1876) und die später noch von meinem Vater dort gesammelt wurden (z. B. *punctatus* 26. 9. 79, *laevis* 14. 10. 84), heutzutage entweder gar nicht oder höchstens spärlich vorhanden sind.

Es dürfte hier der Ort sein, einiges über die Veränderung der Lebermoosflora unseres Gebietes zu bemerken. Mein Material ist freilich spärlich, denn erstens hat die Auffassung der Art überhaupt in neuerer Zeit gerade bei den Lebermoosen sich gewaltig verändert, so daß z. B. alte Angaben über *Fossombronia pusilla, Jungermannia connivens, Calypogeia Trichomanis* sich wenigstens auf 8 verschiedene Arten beziehen können. Zweitens legte die Mehrzahl der Botaniker mehr Wert auf die Laub- als auf die Lebermoose; dementsprechend sind auch in meines Vaters Tagebüchern die Notizen über Lebermoose relativ spärlich. GOTTSCHE endlich, der bekanntlich in Altona wohnte, sammelte sein Material hauptsächlich im Stellinger Moore[1]) und auf den Bahrenfelder Höhen; daher tritt in seinem Lebermoosbericht in der Festschrift 1876 auch das Eppendorfer einigermaßen gegen

[1]) Das Moor ist jetzt nur noch in kläglichen Resten vorhanden.

das Stellinger Moor zurück. Indessen kann ich mir nicht versagen, gerade aus GOTTSCHE's Bericht den Anfang zu zitieren, weil er zeigt, wie schon damals der Naturfreund über die Ausbreitung der städtischen Kultur betrübt war. Er beginnt folgendermaßen: »Wer die Veränderungen des Bodens durch die Kultur in der nächsten Nähe Hamburgs seit 1830 miterlebt hat, der wird leicht begreifen, daß die Lebermoose darunter gelitten haben; auf den kargbegrasten, sandigen nassen Strecken in der Vorstadt St. Pauli neben dem Grenzgraben wuchs in unendlicher Menge *Blasia pusilla,* in St. Georg in manchen Kellerlöchern *Marchantia polymorpha,* und die Bruchwiesen bei Schürbeck lockten durch das überall seltene *Haplomitrium Hookeri* selbst die englischen Botaniker nach Hamburg. — Diese goldene Zeit liegt wie ein Traum der Jugend hinter uns, nur die überall vorkommenden Lebermoose werden noch gefunden und nicht mehr in der allernächsten Nähe. Das Eppendorfer und Stellinger Moor, die Heidestrecken um Bahrenfeld — — — muß der Lebermoosfreund durchsuchen, um befriedigt zu werden.« Man sieht, das Eppendorfer Moor gehörte für die älteren Botaniker nicht zur »allernächsten Nähe,« was durchaus begreiflich ist, wenn man bedenkt, daß bei dem Fehlen jeglicher modernen Verkehrsmittel und dem zweifelhaften Nutzen der spärlichen Omnibuslinien eine Strecke wie die von Altona nach dem Eppendorfer Moore meist zu Fuß zurückgelegt wurde.

Durchmustert man nun den GOTTSCHE'schen Bericht, so findet man zwar kaum ein Lebermoos, von dem man mit Sicherheit behaupten könnte, daß es heutzutage im Eppendorfer Moor fehlt; aber mehrere der genannten Arten sind zweifellos beträchtlich seltener geworden. *Jungermannia incisa* SCHRAD., nach dem Bericht an den Rändern der Torfgruben im Eppendorfer Moor, ist von JAAP (Beiträge zur Moosflora der Umgegend von Hamburg, Verhdl. 3 Folge VII) dort wenig, vor mir gar nicht gefunden worden; kein Wunder, denn von eigentlichen Torfgruben kann nicht mehr die Rede sein. *Preissia commutata,* die im Bericht in einem Zuge mit *Marchantia polymorpha* genannt

wird und »die bei uns im Juni und Juli reichlich fructificiert«, wurde im Eppendorfer Moor noch 29. 5. 70 und 28. 5. 88 von meinem Vater, 16. 6. 04 von mir gefunden; daß sie noch vorhanden sei, wage ich nicht zu behaupten. Über den Rückgang der beiden *Anthoceros*-Arten habe ich schon gesprochen. Wenn man nun auch in der später zu liefernden Aufzählung der Arten finden wird, daß heutzutage mehr Lebermoose im Eppendorfer Moor anzugeben sind, als man in GOTTSCHE's Bericht findet, so hat das natürlich nicht seinen Grund in einer tatsächlichen Vermehrung des Bestandes; sondern entweder hat GOTTSCHE nicht für nötig gehalten, alle ihm aus dem Eppendorfer Moor bekannten Lebermoose in dem allgemeinen Berichte aufzuzählen, oder sie sind ihm tatsächlich entgangen, oder aber es handelt sich um Arten, die erst später aufgestellt oder genauer berücksichtigt worden sind.

Ich komme nun zur Besprechung der Drainierung und ihres Einflusses. Als der Schießstand nicht mehr vom Militär benutzt wurde (seit dem 21. Okt. 1903, gefl. Mitteilung des Herrn Bauinspektors LEO), gab die Behörde in dankenswerter Weise diesen schönen Platz als Promenade für das Publikum frei. Gleichzeitig legte man, um den Besuch des Moores etwas zu erleichtern, an mehreren Stellen kleine Dämme an, die aber nur eben hinein führten, damit nicht eine allzu bequeme Passage quer über das Moor entstünde. So ist jetzt der früher undurchdringliche Schilfsumpf an der Gr. Borsteler Seite an ein paar Stellen passierbar gemacht worden. Vom Schießstand führt ein kleiner Ausweg im südlichen Teil des Moores ungefähr nach der Stelle hin, wo vor einigen Jahren *Carex Buxbaumii* wieder entdeckt wurde. Aber auch Privatleute (Wirte) haben sich an der Erbauung von Dämmen beteiligt. Von wem der feste Fußpfad angelegt ist, der kurz vor dem Kugelfang von der Schießbahn durch Gebüsch nach der Nordecke des Moores führt, weiß ich nicht. (Kurz nach Abschluß dieser Arbeit ist genannter Fußpfad nebst der Schießbahn am Nordwestrande des Schießstandes von Staatswegen zu einem Reitwege umgearbeitet worden.) Sicher ist aber der neue

Damm, der den vorderen Teil des Schießstandes mit der Borsteler Seite verbindet, von einem Borsteler Wirte gebaut worden. Ein beträchtlich breiterer und stärkerer Damm hinter dem Kugelfange (Fig. 9) ist gleichfalls von einigen Wirtshausbesitzern im Interesse der Gäste angelegt worden. In neuester Zeit hat man ferner einige Gräben gezogen; ich weiß nicht, ob zu besonderem Zwecke, vermute aber, daß es geschehen sei, um tiefere Stellen des Moores besser gangbar zu machen. So ist besonders ein neuer ziemlich großer Graben etwa aus der Mitte des Moores in einiger Entfernung von den Schießstandbahnen quer gegen die Borsteler Seite gezogen worden. In der Tat hat man durch diese Arbeiten den großen Schilfsumpf an der westlichen Seite zum Teil entwässert. Besonders starke Entwässerung hat aber der südwestliche Teil durch ein Abwässerungsrohr gefunden, das den quelligen breiten Graben, der früher den Fußweg der Borsteler Chaussee vom Moor trennte, aufgenommen hat. In diesem Graben wuchs früher zur Freude der Botaniker in großer Menge *Batrachium (Ranunculus) hederaceum.* Der an ihn grenzende Moorteil machte sich schon von weitem durch große Trupps von *Aspidium thelypteris* und im Spätsommer durch zahlreiche *Parnassia palustris* bemerkbar. Wenn ich nicht irre, wuchs früher dort auch *Drosera anglica* und jedenfalls *Eriophorum alpinum.* Jetzt, nachdem an die Stelle des Grabens eine Erderhöhung getreten ist, die noch dazu teilweise aus Schutt besteht, haben sich diese Pflanzen weit zurück in die tieferen Teile des Moores gezogen, höchstens *Parnassia* wird man noch weiter nach vorne finden; dagegen *Drosera anglica* ist auch weiter hinein so spärlich geworden, daß man eifrig suchen muß, um sie zu finden; und ob der Bastard *Drosera anglica* × *rotundifolia* = *obovata,* der dort in den neunziger Jahren entdeckt wurde, noch gedeiht, möchte ich bezweifeln.

Die Wasserentziehung hat hinsichtlich der Moose zunächst in einigen Fällen die Wirkung gehabt, daß man tiefere Stellen des Moores besser untersuchen konnte; sofern die Wasser-

entziehung aber fortschreitet, ist zu erwarten, daß die so frei gelegten Moose schließlich absterben. *Calliergon (Hypnum) trifarium,* das schon 1824 NOLTE aus dem Eppendorfer Moor bekannt war, später von meinem Vater nur einmal in einem kümmerlichen Räschen in der Randpartie nach dem Borstler Jäger zu gefunden wurde, zeigte sich in prachtvollen tiefen dunkelgrünen Rasen 24. 8. 02 in der südlichen Partie zwischen Gr. Borstel und dem Schießstande, näher dem letzteren. Diese Stelle ist eine der tiefsten des Moores und war in früheren Zeiten oft unzugänglich. In dem trockenen Jahre 1904 konnte ich das Moos noch in derselben Pracht am 11. Juni dort beobachten. Unerwarteter Weise konnte ich im darauf folgenden Winter fast trockenen Fußes an die Stelle kommen und vermißte das Moos zu meinem Leidwesen. Die Ursache konnte nicht allein in der Trockenheit des verflossenen Sommers liegen; sondern die Drainierung mußte gerade damals wesentlich dazu beigetragen haben; denn nicht sehr lange vorher war der Standort noch zum Teil mit flachem Wasser bedeckt gewesen, und er blieb nachher dauernd zugänglich. Indessen müssen Spuren des *C. trifarium* zurückgeblieben sein, denn 13. 6. 06 fand ich es wieder gut entwickelt, freilich mit recht dünnen und langen Sprossen; und im Jahre 1907 traf ich es in ziemlich trocknem Zustande, so daß zu befürchten ist, es möchte seine besten Tage gehabt haben. In seiner Umgebung wuchsen *Fissidens adiantoides, Bryum duvalioides, Drepanocladus Sendtneri* und *intermedius,* von denen die 3 ersten sich augenscheinlich vermindert haben.

Wenn nun auch im Eppendorfer Moor viel des Schönen vernichtet worden ist, so ist doch vorläufig noch genug nachgeblieben, woran des Sammlers Herz sich erfreuen kann. Im Folgenden will ich versuchen, eine topographische Schilderung der Moosflora des Moores zu geben, wobei allerdings zu bemerken ist, daß sich natürlich keine scharfen Grenzen ziehen lassen, ferner, daß zwar einige Moose auf bestimmte Lokalitäten beschränkt sind, die große Mehrzahl aber mehr oder weniger über

das Moor zerstreut ist, so daß man, um genau zu sein, auf zahlreichen Exkursionen immer genau die Funde in eine große Karte des Moores hätte eintragen müssen, eine zeitraubende, mit vielen Messungen verbundene Arbeit, die in keinem Verhältnis zu dem Erfolge gestanden hätte. Ich beschränke mich daher darauf, die hauptsächlichsten Angaben mit Hülfe der noch einmal beigedruckten, mit einigen neuen Eintragungen versehenen ULMER'schen Karte (Verhandl. 3. Folge XI S. 25) zu machen (Fig. 9), indem ich diese der Übersichtlichkeit wegen mit Hülfe von Buchstaben in — selbstverständlich nicht scharf umgrenzte — Gebiete geteilt habe.

Ein Blick auf die Karte zeigt, daß sich vom südlichen Ende des Moores ein Sumpfgebiet ganz am Schießstande entlang und hinter dem Kugelfang herumzieht (a, b, c, e, f). Ein westlicher Ast des südlichen Sumpfes zieht sich mit kurzer, durch die vorhin geschilderte Aufschüttung hervorgerufener Unterbrechung an dem Fußwege zum Borstler Jäger entlang, bis er begrenzt wird durch den nordwestlichen Heideteil (d, e), der sich noch über den Verbindungsdamm zwischen Fußweg und Alsterkrüger Chaussee hinüber erstreckt und hier an den stellenweise recht tiefen Sumpf im Hintergrunde des Moores stößt. Der Heideteil ist in der Mitte des Moores am breitesten und wird nach Norden durch einige Wasserlöcher unterbrochen, die, wie früher bemerkt, der Errichtung des Schießstandes ihre Entstehung verdanken. Der Sumpf im Hintergrunde (f) ist so tief, daß es nicht möglich ist, von der Alsterkrüger Chausse am Südwestrande der ungefähr quadratischen Viehweide entlang bis zum Fußwege durchzukommen. Er stößt nach Osten zu an ein mehr heidiges Gebiet (g), das reich an Wasserlöchern ist und nach der Alsterkrüger Chaussee zu allmählich so hoch wird, daß hier einige flache Ausstiche, die reichlich mit Lebermoosen angefüllt sind, meistens trocken liegen. Dieser heidige Teil zieht sich noch südlich von dem genannten Verbindungsdamm parallel dem Schießstande entlang. Von letzterem ist er wieder durch Sumpf, hauptsächlich durch den alten Grenzgraben des Schieß-

standes getrennt und trägt nach der Alsterkrüger Chaussee zu so reichliches und hohes Gebüsch (Birken, Weiden, Erlen), daß hier an irgendwie bemerkenswerte Moose nicht mehr zu denken ist.

Der südlichste Teil a, der wohl die meisten Nährsalze enthalten dürfte, wird nach dem Schießstande zu am tiefsten und ist hier ein reines *Hypnum*-Moor, das nach der Partie b zu in ein mit *Sphagnum* gemischtes Moor übergeht, an das sich nordwärts ein ziemlich reines *Sphagnum*-Moor anschließt, das in seiner westlichen Partie allerdings auch Gebiete von *Chrysohypnum stellatum, Calliergon stramineum* und *Drepanocladus scorpioid e* enthält. Der nordöstliche Teil hinter dem Schießstande ist in seinem westlichen Gebiete ziemlich reines *Sphagnum*-Moor, zum Teil mit großen schwankenden Decken von *Sph. teres,* nach Osten hin zeigt es große Partieen mit *Drepanocladus*-Arten, *Chrysohypnum stellatum* und *Calliergon stramineum.* Als allgemein im Sumpfgebiet verbreitet kann man bezeichnen: von Torfmoosen (mit Ausschluß des Teiles a) *Sphagnum papillosum* (auch auf den Heideteil übergehend), *teres, recurvum, subnitens* (besonders nach Nordosten zu), *contortum* (besonders in b und g) und *rufescens.* Der heidige Teil enthält vor allen Dingen die meisten Lebermoose, *Sphagnum compactum, Stereodon imponens* und *ericetorum.* Im Besonderen kann über die verschiedenen Bezirke noch Folgendes bemerkt werden.

Der Teil a ist im Westen höher und bildet hier den bekannten Standort für *Bryum pallescens,* das große verfilzte, stellenweise reich fruchtende Rasenflächen bildet. Die Abdachung nach Osten zu wird zum Teil von *Bryum ventricosum (= pseudotriquetrum)* eingenommen und geht dann in ein *Hypnum*-Moor über, das mit Flächen von *Bryum duvalioides* und Rasen von *Fissidens adiantoides* durchsetzt ist und als Glanzstück *Calliergon trifarium* bis jetzt noch enthält, in dessen Nähe wenig *Drepanocladus Sendtneri,* desto mehr *Dr. intermedius* wächst. *Dr. vernicosus* in geringer Menge, ferner *Dr. polycarpus, Calliergon giganteum* und *cordifolium* sowie das natürlich im *Hypnum*-Moor

überall vorhandene *C. cuspidatum,* schließlich die hier am Rande der Wasserlöcher besonders häufige *Ricciella fluitans* vervollständigen das Bild. Die häufigen *Hypna* sind auch im zweiten Teile b, in den der Teil a übergeht. Hier kommt *Dr. Kneiffii* hinzu, der an Menge geringer geworden ist, ebenso wie die früher ein ziemlich großes Gebiet einnehmenden Moose *Mnium Seligeri* und *Philonotis fontana.* Auch *Dicranum Bonjeani* fehlt nicht, ebensowenig wie an etwas trockneren Stellen *Aulacomnium palustre* und *Pohlia nutans. Bryum bimum* und *erythrocarpum* gehören gleichfalls diesem Gebiete an. In Abstichen wächst *Dicranella cerviculata. Drepanocladus scorpioides* und *Chrysohypnum stellatum* beginnen in diesem Teile häufig zu werden. An Lebermoosen fand sich hier früher *Preissia commutata;* jetzt wächst da an den tieferen Stellen die von JAAP entdeckte f. *fasciata* der *Aneura pinguis,* auf dem mehr heidigen Untergrunde *Cephalozia connivens.* In diesem Abschnitte b geht das *Hypnum*-Moor nach Osten in ein *Sphagnum*-Moor über, das gerade hier *Sph. contortum* in schöner Entwicklung zeigt, daneben auch das schwächere, wie jenes nur den Tiefmooren angehörende *Sph. subsecundum.* . Als besondere Seltenheit ist das von JAAP für unsere Flora entdeckte *Sph. platyhpyllum* zu nennen; nach N O. zu tritt in steigender Häufigkeit *Sph. rufescens,* nach N.W. zu ebenso *Sph. recurvum* auf. Diese beiden *Sphagna* beherrschen denn auch einen großen Teil der Abschnitte c und e, ohne in f, g und h zu fehlen. In c kommen *papillosum* und *medium* hinzu, von denen das erstere entschieden häufiger ist und sich auch auf den Heideteil d verbreitet, während *medium* am besten im nordöstlichen Teile von c und in e gedeiht.

Das Heidegebiet ist am besten in der Gegend der Gärtnerei entwickelt und trägt außer den oben bereits genannten Heidemoosen an seiner östlichen, ziemlich feuchten Abdachung große Mengen von *Jungermannia inflata,* ferner *Dicranum scoparium* und kleine Flächen mit *Campylopus flexuosus.* Einzelne in ihm enthaltene Wasserlöcher lassen auch wieder *Sphagnum rufescens* nicht vermissen.

Der Abschnitt e schließt sich an c und d an. Er weist in seinem östlichen tieferen Teile bereits große Mengen von *Sphagnum teres* auf. Kleinere aus dem Sumpf etwas hervorragende Gebiete zeichnen sich durch ein buntes Gemisch zahlreicher *Sphagna* aus, wie *papillosum* und *medium*, dunkelrote Polster von *Warnstorfii*, violettbraune Rasen von *subnitens*, das hier viel seltnere, grüne *acutifolium* und selbstverständlich auch das gemeine *rufescens*. Westlich schließen sich daran wieder Flächen mit *Chrysohypnum stellatum*, *Calliergon stramineum* und *Drepanocladus scorpioides*. Dann aber geht das Gebiet in den heidigen Teil über, trägt wieder *Sphagnum papillosum* und *compactum* und ist ausgezeichnet durch eine kleine Gruppe von spärlich fruchtenden Polstern des *Sph. molle*. Nordöstlich von dieser Stelle sind die früher schon erwähnten Ausstiche, von denen der größte und tiefste ganz mit *Sphagnum*, größtenteils *papillosum* und *recurvum* ausgefüllt ist. In seiner Nordecke wächst auch *Sph. cuspidatum*, das auf Hoch- und Heidemooren bei uns gemein, in Tiefmooren aber selten ist und im Eppendorfer Moor meines Wissens nur an dieser Stelle vorkommt. Am Nordwestrande dieses Wasserloches fand ich 1903 das bis dahin nur westlich der Elbe gesammelte *Sph. pulchrum* in prachtvollen Rasen. Leider scheint es stark zurückgegangen zu sein; denn im verflossenen Jahre beobachtete ich nur spärliche Exemplare. Im Gebiete f wird die Heide wieder ein wenig breiter und trägt *Sphagnum molluscum* und *rubellum*. Östlich davon folgt ein größtenteils unzugänglicher, mit ausgedehnten Schilfmassen bestandener Sumpf, der, vom Verbindungsdamm unterbrochen, sich bis an den Kugelfang heranzieht. Geht man auf dem Damme, so meint man, sich in einem Schilfwalde zu befinden. Der Sumpf enthält an der Nordostseite des Dammes die seit alter Zeit bekannte Stelle für *Sphagnum squarrosum*. Zu beiden Seiten des Dammes sind große Mengen von *Sph. teres*, das nach Nordosten schwankende Decken bildet. An den Sumpf schließt sich nach Osten ein gemischtes *Sphagnum-Hypnum*-Moor, das große Mengen von *Sphagnum contortum* und die *Drepanocladen vernicosus*,

intermedius und *scorpioides* enthält. Selbstverständlich fehlen auch *Chrysohypnum stellatum* und *Calliergon stramineum* nicht, und *Fissidens adiantoides* fruchtet stellenweise ausgezeichnet. Dieses Gebiet geht allmählich in das mit g bezeichnete über, das in seinen Ausstichen eine Anzahl von Lebermoosen beherbergt. Zu nennen sind hier *Fossombronia Dumortieri*, die durch ihre gefelderten Sporen charakterisierte *Fossombronia* unserer Moore und Moorheiden, *Alicularia minor* und *scalaris, Aplozia crenulata,* die ganze Flächen bedeckt, *Jungermannia bicrenata* an den Rändern der Ausstiche und ebenso, aber nur spärlich und an den tieferen Ausstichen *Cephalozia Franzisci,* ferner Pröbchen von *Scapania nemorosa* und *irrigua.* Auch *Jungermannia inflata* fehlt nicht. Ferner gewähren die Ausstiche eine günstige Unterlage für *Catharinaea undulata* und *Pohlia grandiflora (= annotina),* und auf der Heidefläche wächst *Leucobryum glaucum.* Die Heide zieht sich nach Südwesten über den Damm hinüber. Die hier befindlichen Wasserlöcher, deren Niveau gesunken ist, sind angefüllt mit *Sphagnum inundatum* und *rufescens.* Hier war es, wo WAHNSCHAFF vor einigen Jahren *Sph. platyphyllum* sammelte, das wir trotz eifrigen Suchens an dieser Stelle nicht wiedergefunden haben, das also dort durch die gemeineren *Sphagna* verdrängt sein dürfte.

Das Gebiet h ist, wie schon früher bemerkt, nach dem Schießstande zu sumpfig, nach der Chaussee zu stark mit Gesträuch und Bäumen bewachsen. Im letzteren Teile wachsen *Hylocomium Schreberi* und *squarrosum,* auf den freieren Heidestellen findet sich *Stereodon imponens.* Im südwestlichen Teile des Sumpfgebietes sammelte WAHNSCHAFF früher noch *Drepanocladus Sendtneri* und *lycopodiodides;* den letzteren habe ich nicht wiedergefunden. In den trockneren Teilen des südwestlichen Gebietes sind in neuerer Zeit flache Ausstiche entstanden, in denen sich Pröbchen von *Pohlia bulbifera* angesiedelt hatten, die ich aber nachher vergeblich gesucht habe.

Der Schießstand endlich ist ein Gebiet für sich, auf dem Moose unserer Knicks und moorigen Wälder wachsen. Unter

und z. T. an den Bäumen am Rande der beiden Schießstandgräben wachsen *Cephalozia bicuspidata* (deren Abart *conferta* auch auf der Ebene der Schießbahnen zu finden ist), *Lophocolea bidentata, Dicranella heteromalla, Mnium hornum, Aulacomnium androgynum, Polytrichum gracile, Brachythecium velutinum, Eurhynchium Stokesii, Plagiothecium denticulatum, Amblystegium serpens, Stereodon cupressiformis.* Zwischen zwei der kürzeren Schießbahnen ist ein langgezogenes Rechteck, das durch Besiedelung vom Moore her eine Moorflora erhalten hat. Hier habe ich auch *Lepidozia setacea* gefunden, die ich im eigentlichen Moor wohl übersehen habe, ferner *Sphagnum cymbifolium* und *fimbriatum*, die immer bei uns auf relativ schwarzem Torfboden wachsen, wenig *Sph. squarrosum* und zwar in der ausgezeichneten Form *imbricatum*, schließlich im Wasser der Gräben *Drepanocladus polycarpus* und *Calliergon cordifolium*. Außerdem habe ich im mittleren Teile des Schießstandes sowie im Gebiet b lockere Formen von *Calypogeia* gefunden, die wegen des Wuchses und wegen der tiefgeteilten Unterblätter zu *Calypogeia adscendens* zu rechnen sein dürften. Ob auch *C. fissa* im Moor vorhanden ist, wage ich nicht zu behaupten, obgleich ich es für wahrscheinlich halte. Überhaupt ist die Bestimmung allein nach den Unterblättern (die Exemplare sind steril) immerhin prekär, da diese, wie die Figuren zeigen (Figg. 10—13), recht variabel sind. Typische *C. Trichomanis*, die an den Knicks in unsern moorigen Gegenden häufig ist, habe ich im Eppendorfer Moor nur an den entsprechenden Lokalitäten an seinen Rändern gefunden.

Wenn ich noch hinzufüge, daß auf den Schießbahnen kurzrasige Formen von *Dicranella cerviculata* und *Pohlia nutans* ein wegetrittartiges Dasein genießen, so glaube ich damit die Schilderung der Schießstandflora beendigen zu können.

Es erübrigt nun noch, eine Liste der meines Wissens im Eppendorfer Moore beobachteten Arten der Lebermoose, Torfmoose und Laubmoose aufzustellen. Ich habe fast überall Daten hinzugefügt, um dem Leser ein Bild zu geben von dem, was

noch vorhanden ist, und dem, was vermutlich einer früheren Zeit angehört. Ich habe die üblichen Zeichen ! (Exemplare gesehen) und !! (selbst gefunden) nur da angegeben, wo der Zusammenhang es erforderte. Wenn sowohl der Name des Gewährsmannes als auch diese Zeichen fehlen, stammt der Fund von mir.

Nomenklatur nach WARNSTORF (1903 und 1906).

I. Lebermoose.

Ricciella fluitans (L.) A. BRAUN. Wasserlöcher im südwestlichen Teil, häufig, z. B. 16. 6. 04. GOTTSCHE Festschr. 1876, JAAP 1905.

Marchantia polymorpha L. GOTTSCHE Festschr.

Preissia commutata (LINDENB.) NEES. GOTTSCHE Festschr. 29. 5. 70 und 28. 5. 88 (C. T. TIMM), 16. 6. 04 !!

Pellia epiphylla (DILL.) GOTTSCHE. Schießstand 11. 8. 06.

Aneura pinguis var. ***fuscovirens*** (LINDB.) f. ***submersa*** (LOESKE) JAAP 1905 (als *Riccardia*).

A. pinguis (L.) DUM. var. ***denticulata*** f. ***fasciata*** NEES. JAAP 1904; !! 16. 6. 04 und 13. 6. 06.

A. sinuata (DICKS.) LIMPR., bei JAAP 1899 als *pinnatifida* NEES. JAAP 1899, 1905. War bereits meinem Vater vom Winterhuder Bruch (29. 10. 76) und als *A. pinnatifida* var. *contexta* NEES (*teste* GOTTSCHE) vom Winterhuder Alsterufer bekannt.

Blasia pusilla L. JAAP 1899, !! 16. 6. 04.

Fossombronia Dumortieri (HÜB. et GENTH) LINDB. Lange bekannt, aber früher als *F. pusilla* bezeichnet. JAAP 1905.

Alicularia scalaris (SCHRAD.) CORDA. Gebiet g; nach 1900.

A. minor (NEES) LIMPR. 6. 12. 00; 22. 11. 01.

Aplozia crenulata (SM.) DUM. GOTTSCHE Festschr. Gebiet g; noch nach 1900 !!

Scapania nemorosa (L.) DUM. Gebiet g. 8. 10. 06.

Sc. irrigua (Nees) DUM. GOTTSCHE 1876. Gebiet g. 19. 10. 84 (C. T. TIMM), JAAP 1899, auch nach 1900 !!

Jungermannia inflata HUDS. In Menge; z. B. 24. 8. 02, 15. 7. 06.

J. bicrenata SCHMIDEL. Gebiet g, 23. 11. 00.

J. incisa SCHRAD. GOTTSCHE 1876, JAAP 1899 (»wenig«).

Cephalozia bicuspidata (L.) DUM. Schießstand 11. 8. 06.

C. bicuspidata var. *conferta* NEES. Schießstand 19. 7. 06.

C. connivens (DICKS.) SPRUCE. Gebiet a und b; lange bekannt. JAAP 1899, !! z. B. 13. 6. 06.

C. Francisci (HOOK.) DUM. JAAP 1899; C. T. TIMM 4. 7. 01; auch später !!

Odontoschisma Sphagni (DICKS.) DUM. JAAP 1899 (»wenig«).

Lophocolea bidentata (L.) DUM. Schießstand 13. 8. 06.

L. heterophylla (SCHRAD.) DUM. Durch freundliches Entgegenkommen des botanischen Museums sowohl als auch des Herrn JAAP konnte ich mehrere kritische Originalproben der JAAP'schen Funde untersuchen. Darunter befand sich ein Konvolut mit »*Chiloscyphus polyanthus*« fr. vom Eppendorfer Moor 2. 6. 04. Die genaue Untersuchung des auf einem Rindenstücke sitzenden, allerdings dem *Chiloscyphus* sehr ähnlichen Räschens hat ergeben, daß es zu *Lophoc. heterophylla* gehört. Die in den Ecken ein wenig verdickten Zellwände, besonders aber die Kelche, die die kleine Haube ungefähr um deren Länge überragen, beweisen die Zugehörigkeit zu *Lophocolea*. Der Irrtum ist dadurch entstanden, daß an vielen der Pflänzchen die zweispitzigen Blätter überhaupt fehlen oder sehr zurücktreten. Meine Bestimmung wurde durch Herrn WARNSTORF bestätigt.

Dagegen fand sich

Chiloscyphus polyanthus (L.) CORDA steril 8. 5. 01 in dem westlichen, jetzt verschwundenen [1]) Chausseegraben zwischen dem Moore und dem Alsterkrug mit *Oxyrrhynchium speciosum*, im Moor selbst (Gebiet b) 27. 6. 06.

Lepidozia setacea (WEB.) MITT. var. *flagellacea* WARNST. Schießstand 9. 9. 06.

---

[1]) Vgl. *Oxyrrhynchium speciosum*.

Die Gattung **Calypogeia** (= **Kantia**) CORDA ist in neuester Zeit in eine Reihe von Arten gespalten worden, deren Unterscheidung in erster Linie auf der Beschaffenheit des Kelches beruht. Da nun *Calypogeia* so außerordentlich selten fruktifiziert, so liegt der Wunsch nahe, auch für die sterilen Exemplare ein unterscheidendes Merkmal zu besitzen. WARNSTORF hat die verschiedene Form der Unterblätter als Kennzeichen vorgeschlagen und gibt im Nachtrage seines großen Werkes: »Die Laubmoose der Provinz Brandenburg« eine darauf gegründete Disposition der neuen Arten. Ohne dies Merkmal verwerfen zu wollen, kann ich doch die Ansicht nicht unterdrücken, daß es oft recht unsicher ist wegen der großen Variabilität der Unterblätter an demselben Stamm. Die beifolgenden Umrisse von Unterblättern (Figg. 10—13) werden das bestätigen. Jedenfalls wächst

Calypogeia Trichomanis (L.) GRAY typisch am Knick des Moorweges von Gr. Borstel her und in den Reddern im Nordosten des Moores, die in alten Zeiten zu diesem gehörten (1. 3. 08). Der Einschnitt des Unterblattes variiert auch an diesen Exemplaren in bezug auf die Tiefe (Figg. 10, 11), ist aber nicht so flach wie z. B. bei Exemplaren vom Duvenseeer Moor westlich von Mölln. Auch die Oberblätter an einem und demselben Stamme sind veränderlich, bald ganz, bald zweispitzig.

C. adscendens WARNSTORF. Von JAAP 15. 6. 99 gesammelte zwischen *Sphagnum papillosum* emporkletternde Pflänzchen tragen auf der Etikette die Bezeichnung *Kantia trichomanis* (L.) GRAY forma *laxa* WARNST. Damals gab es bei uns nur die eine Art *trichomanis*. Jetzt rechnet WARNSTORF diese Exemplare, die ich ihm wieder vorgelegt habe, zu *C. adscendens*. Fig. 12 stellt Unterblätter der JAAP'schen Exemplare dar. Danach scheinen mir die Stücke, die ich mehrfach im Moor, z. B. 11. 8. 06 im Eppendorfer Moor gefunden habe, sämmtlich zu *adscendens* zu gehören (Fig. 13).

Anthoceros punctatus L. 26. 9. 79 C. T. TIMM.

A. laevis L. 19. 10. 84 C. T. TIMM.

II. Torfmoose.

Sphagnum cymbifolium (EHRH. z. T.). Viel seltener als die folgende Art. 6. 10. 00 im Moor, 9. 9. 06 auf dem Schießstande.

Sph. cymbifol. var. ***glaucescens*** WARNST. JAAP 1899.

Die alte KLATT'sche Angabe über *Sph. cymbifolium* EHRH. mit den Gewährsmännern Dr. RUDOLPHI, Dr. SONDER, TIMM kann auf alle Arten der Gruppe *cymbifolium* und z. T. auch auf *compactum* bezogen werden, ist also unbrauchbar.

Sph. papillosum LINDB. JAAP 1899. Allgemein verbreitet und oft reichlich fruchtend, z. B. 26. 7. und 16. 8. 03, 24. 7. 06. Im allgemeinen handelt es sich um die Form *normale* WARNST. mit kräftig entwickelten Papillen an den Zwischenwänden der grünen und der hyalinen Zellen. Doch fand ich auch im Gebiet d am 15. 7. 06 die sehr schwach papillöse Form var. *sublaeve* LIMPR. in litt.

Sph. medium LIMPR. An den roten Antheridienständen meist leicht makroskopisch zu erkennen. Wurde bereits 2. 11. 84 als *cymbifolium* f. *purpurascens* von meinem Vater gesammelt. Wächst namentlich in den Gebieten c und e zerstreut, bildet hier nirgends Massenvegetation wie in den Hochmooren.

Sph. compactum DE CAND. Leicht am steifen Wuchs kenntlich; die Polster erheben sich nur wenig über das umgebende Niveau. Längst aus dem Moore bekannt. In den Heideteilen häufig.

Sph. compactum var. ***subsquarrosum*** WARNST. JAAP 1899; auch später !! auf dem Schießstande.

Sph. squarrosum PERS. Bereits von SONDER (nach KLATT), später im Gebiet f von meinem Vater gefunden, auch fr. !! z. B. 26. 7. 03.

Sph. squarrosum var. ***imbricatum*** SCHPR. Diese charakteristische Form mit meist angedrückten Blättern, die im Duvenstedter Brook an einer Stelle Massenvegetation bildet, fand sich 8. 10. 06 in geringer Menge auf dem Schießstande.

Sph. teres (SCHPR.) ÅNGSTR. In Menge im größten Teile des Sumpfgebietes. In der Regel ist die var. *squarrosulum* (LESQ.) WARNST. der Hauptform var. *imbricatum* beigemengt. Erstere, die früher als Varietät zu *squarrosum* gezogen wurde, war bereits T. und W. aus dem Eppendorfer Moor bekannt; letztere wurde zuerst von JAAP 1899 publiziert. Durchmustert man reichliches Material der Art, so springt die Zusammengehörigkeit von var. *imbricatum* und *squarrosulum* leicht ins Auge. Gut ausgeprägtes var. *imbricatum* pflegt semmelbraun zu sein, die Varietät *squarrosulum*, die die sumpfigsten Stellen bevorzugt, ist grün. Die Zwischenform var. *subteres* LINDB. ist ebenfalls vorhanden.

Sph. cuspidatum (EHRH.) WARNST. Nur an einer Stelle im Gebiete e nach 1900. Die Angabe KLATT's mit dem Finder Dr. RUDOLPHI dürfte um so sicherer auf *recurvum* zu beziehen sein, als KLATT den Namen *Sph. recurvum* als Synonym zu *cuspidatum* zieht. *Sph. cuspidatum* bildet in den Hochmooren Massenvegetation.

Sph. pulchrum (LINDB.) WARNST. Im Gebiete e 20. und 25. 9. 03 sowie 11. 6. 04 reichlich, 1906 und 07 sehr spärlich, dem Verschwinden nahe, könnte sich aber vielleicht an einer oder zwei anderen mehr versteckten Stellen desselben Gebietes noch halten. Kräftige Pflanzen mit deutlich fünfzeiligen Astblättern, die ein wenig länger sind als diejenigen der Exemplare vom Kehdinger Moor bei Stade.

Sph. recurvum (P. B.) WARNST. Bezüglich der KLATT'schen Angabe vergleiche man die Notiz bei *cuspidatum*. Im ganzen Sumpfgebiet in großer Menge, der Hauptsache nach jedenfalls die var. *mucronatum* (RUSS.) WARNST. JAAP gibt 1899 nur *mucronatum* aus dem Eppendorfer Moor an; am 9. 10. 1908 fand ich *amblyphyllum* (RUSS.) WARNST. (Stammblätter stumpf) in dem Tümpel von *pulchrum;* vermutlich wird man mehr davon finden, wenn man nur genügend reichliches Material untersucht. Auf den höheren Stellen des Gebietes c wächst eine niedrige, äußerst dichtästige Form der var. *mucronatum*,

die mir von ROTH in litt. als f. *dasycladum* benannt wurde. So z. B. 24. 7. 06.

Sph. *parvifolium* (SENDT.) WARNST. JAAP 1899 (»im Eppendorfer Moor viel«). Daß ich diese Art vom Eppendorfer Moor nicht besitze, dürfte daran liegen, daß ich sie nicht genügend von den zarteren Formen der vorigen Art unterschieden habe. Im Curauer Moor (Lübeck) fand ich die Art 4. 9. 04 gut ausgeprägt.

Sph. *molluscum* BRUCH. Bereits KLATT bekannt (Dr. HÜBENER und KRONER). JAAP 1899. Nicht viel im Heideteil des Gebietes e. Mikroskopisch an den zierlichen Retortenzellen der Astrinde leicht zu erkennen. Bildet in Hoch- und Heidemooren oft Massenvegetation.

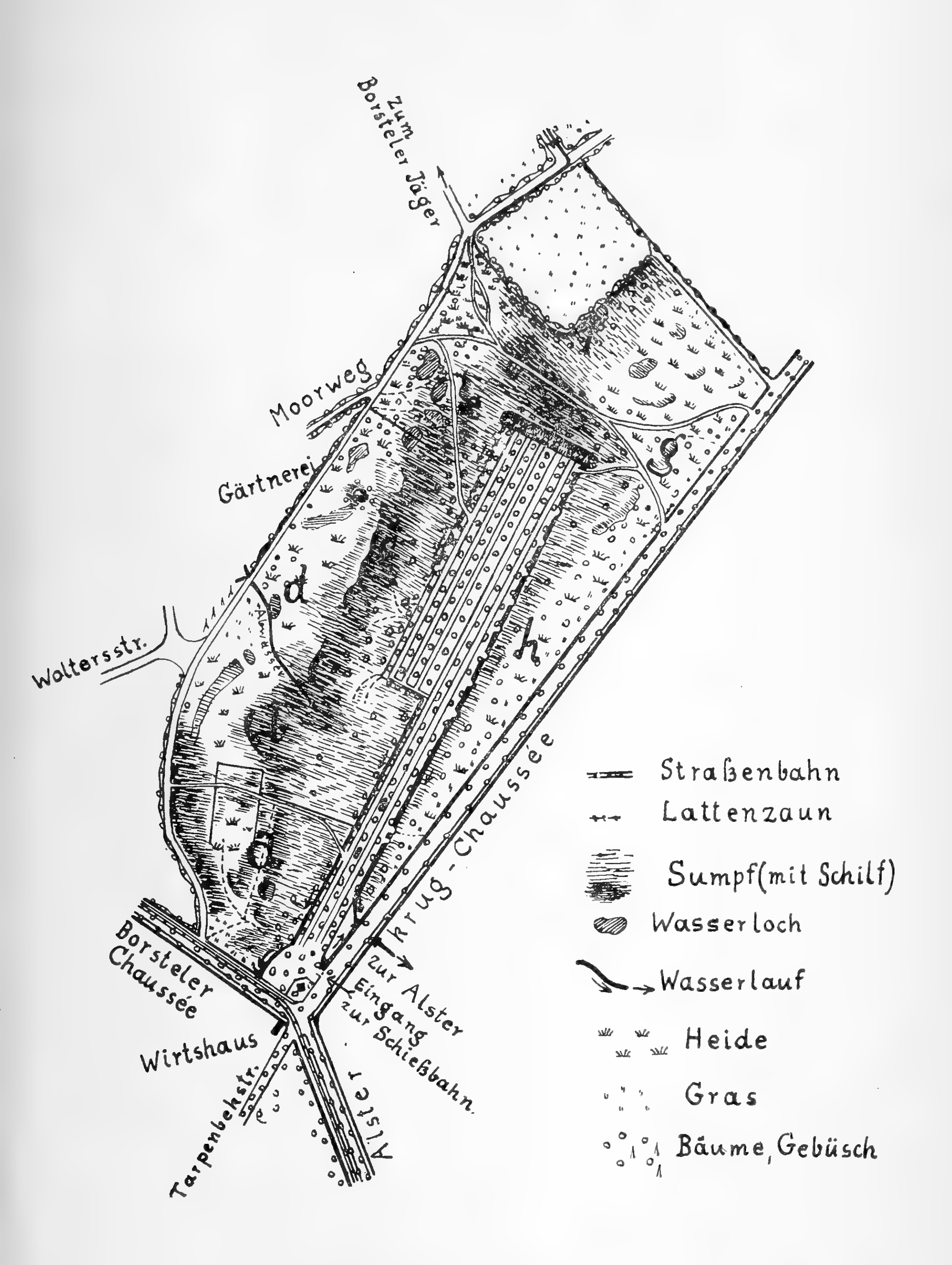
Sph. *fimbriatum* WILS. Auf dem Schießstande 2. 7. 05 reich fr. Stammblätter eng anliegend (Wasserleitung), spatelförmig, am Ende und bis zur Mitte des Seitenrandes ausgefranst.

Sph. *Warnstorfii* RUSS. wächst auf den höheren Stellen des Gebietes c. Es kommt purpurrot und heller vor. Die Farbenvarietäten lassen sich nach der Lokalität meist nicht trennen, da sogar ein und derselbe Rasen verschiedene Farbenabstufungen zeigen kann. JAAP gibt 1899 die Varietät *versicolor* RUSS. aus dem Eppendorfer Moor an.

Sph. *rubellum* WILS. Heideteil des Gebietes e. Die Bemerkung bezüglich der Farbenvarietäten gilt für diese Art in noch viel höherem Grade als für die vorige. JAAP nennt 1899 im Eppendorfer Moor die Varietäten *versicolor* WARNST. und *pallescens* WARNST.

Sph. *subnitens* RUSS. et WARNST. ist fast im ganzen Sumpfgebiet und in allen Abstufungen von violettbraun bis grün zu haben. Es fruchtet reichlich. Die Exemplare sind von recht verschiedener Stärke, so daß die schwächeren, dichtrasigen, grünen Exemplare sich von *acutifolium* eigentlich nur durch ihre faserlosen Stammblätter mit schnabelförmig ausgezogener Spitze unterscheiden. JAAP hat 1899 aus dem Eppendorfer

Fig. 9.

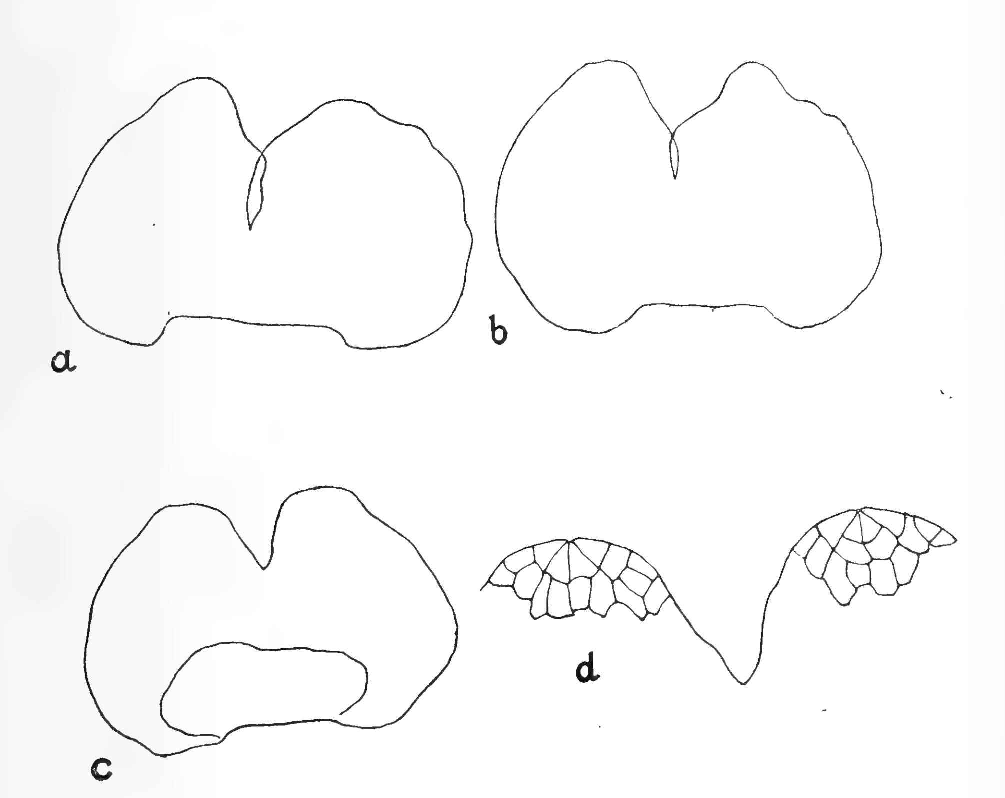


Maßstab 1:9300.

Eppendorfer Moor 1908.



Fig. 10.



Calypogeia trichomanis E. M., Moorweg 1. 3. 08.
Unterblätter.

a, b und c Vergr. 40. d Vergr. 82.
c und d vom selben Blatt.

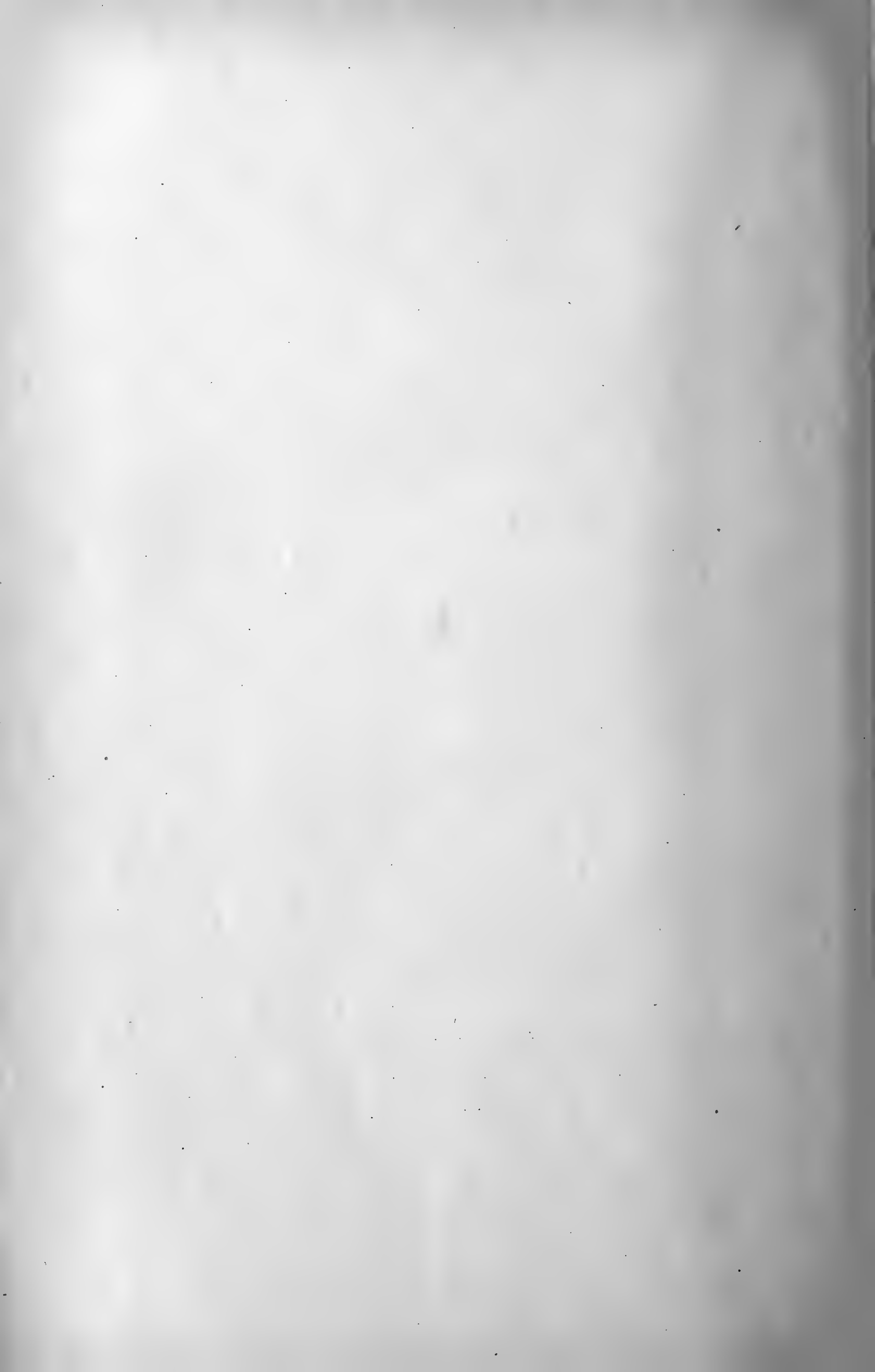
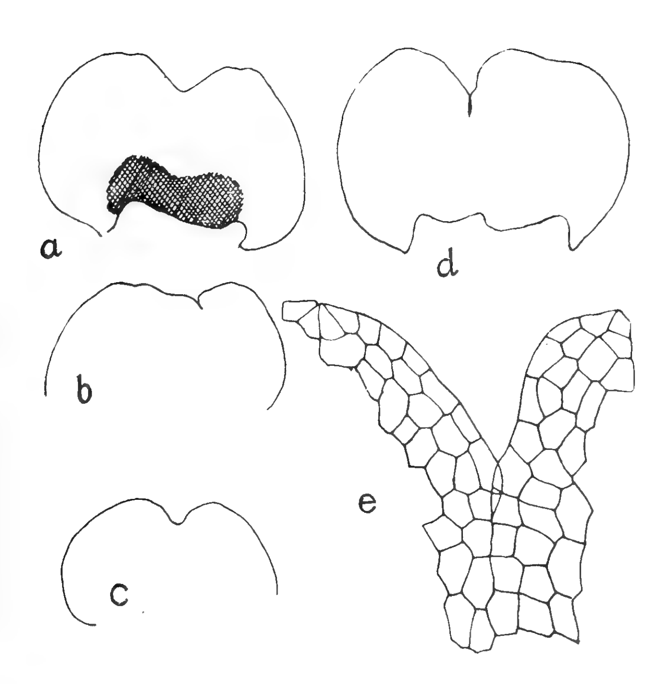


Fig. 11.



Calypogeia trichomanis. 4 Unterblätter von demselben Stamm.

Eppendorfer Moor, Brombeeren-Redder 1. 3. 08.

a bis d Vergr. 25, e Vergr. 82.

d und e vom selben Blatt.

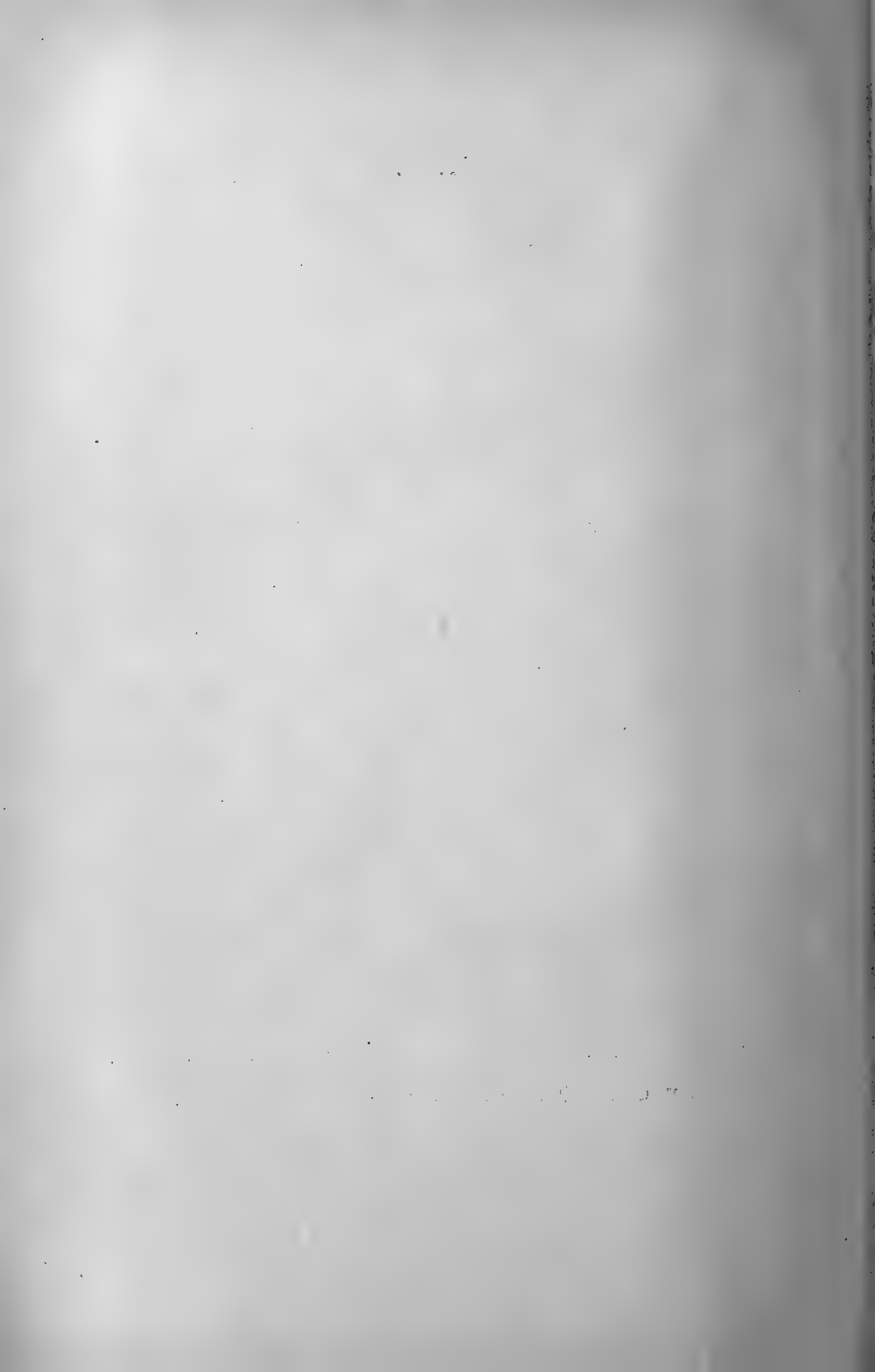
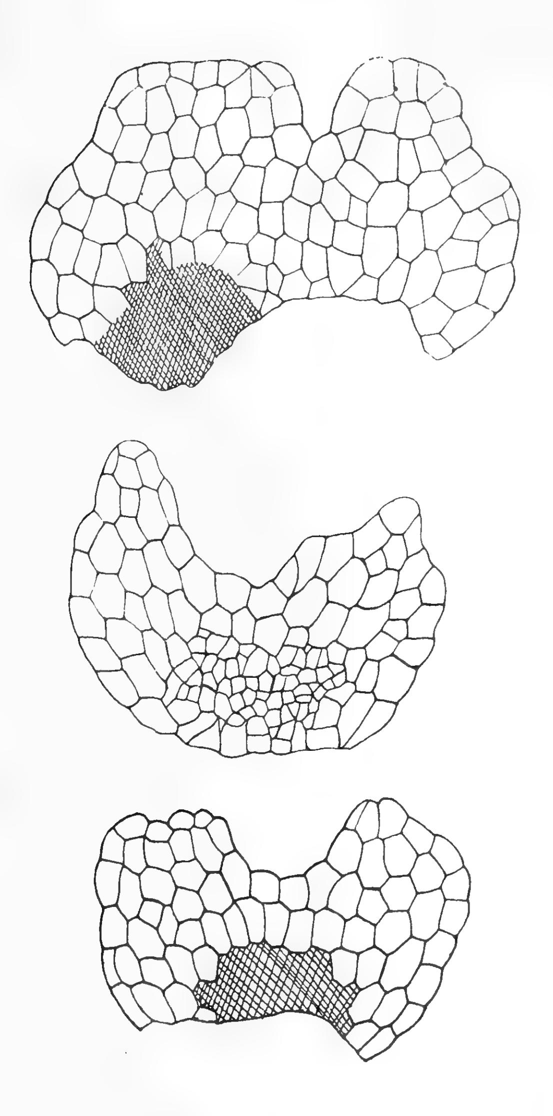


Fig. 12.



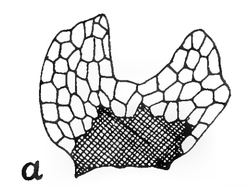
Calypogeia adscendens leg. JAAP im Eppendorfer Moor.

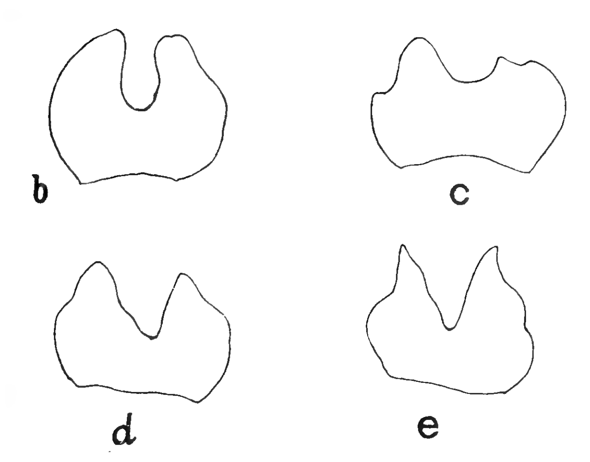
Vergr. 82.

Die kleinzelligen oder schraffierten Gebiete bezeichnen den Umfang der Wurzelinitialen.



Fig. 13.





Calypogeia adscendens aus dem Eppendorfer Moor, Unterblätter.

Vergr. 40.

a leg. JAAP 15. 6. 99.

b, c, d. e von demselben Stämmchen !! 11. 8. 06.

Moor die Stammform nebst einer forma *densa* WARNST. und var. *pallescens* WARNST.

Sph. acutifolium (EHRH. z. T.) RUSS. et WARNST. ist unzweifelhaft viel seltener als voriges. Die KLATT'sche Angabe »Dr. SONDER und KLATT« ist ebenso wie die Angabe bei T. und W. auf beide Arten zu beziehen. Ich glaube, daß *acutifolium* allmählich durch *subnitens* ersetzt wird. Meiner Erinnerung nach war es etwa 1900 hinter dem Kugelfang noch reichlich; ich habe dann noch eine Tagebuchnotiz 20. 9. 03; später gelang es mir nicht recht mehr, das Moos im Eppendorfer Moor zu finden.

Sph. molle SULLIV. Gebiet d am 13. 6. und fr. am 24. 7. 06.

Sph. contortum SCHULTZ, bei T. und W. als *subsecundum,* von meinem Vater einzeln fruchtend gefunden, bildet im Sumpf der Gebiete c und g stellenweise Massenvegetation. JAAP 1899. !! z. B. 23. 7. 00, 26. 7. 03 und fr. 15. 7. 06.

Sph. platyphyllum (SULL., LINDB.) WARNST. JAAP 1899. Später von WAHNSCHAFF im Gebiet g gefunden. !! 16. 7. 06 im Gebiet b.

Sph. subsecundum (NEES) LIMPR. Bedeutend seltener als *contortum,* von dem es sich durch die schwächere Statur und die einschichtige Stammrinde unterscheidet. Gef z. B. Septbr. 03.

Sph. inundatum (RUSS. z. T.) WARNST. JAAP 1899. Füllt vielfach die Wasserlöcher im Grenzgebiet zwischen Heide und Sumpf aus. !! 24. 8. 02, 26. 7. 03, 30. 3. 04, fr. 8. 7. 06. Robuster als *contortum* und *subsecundum,* Blätter weniger deutlich einseitswendig, aber deutlicher als bei *rufescens.* Pflanzen schwächer als dieses.

Sph. rufescens (Br. germ.) LIMPR. in litt. JAAP 1899. Das gemeinste Torfmoos in allen Tiefmooren, so auch im Eppendorfer Moor, aber selten fr. Fruchtend gefunden 10. 7. 04, reichlich 24. 7. 06. Sehr mannigfaltig in Form und Farbe, die in allen Abstufungen von rotbraun bis grün wechselt. Steht es halb im Wasser, so ist es meist grün mit ziemlich geraden Ästen. Gerät es auf die Heide, so wird es braun

mit mehr oder minder gebogenen, oft fast schneckenförmig aufgerollten Ästen. Namentlich im westlichen Teil der Gebiete c und e bildet es rotbraune, sehr kräftige Wasserformen mit schlaffen, durch die großen hohlen Blätter stark gedunsenen Ästen. Sie bilden die var. *turgidum* (C. MÜLL.) WARNST., die ROTH als besondere Art *(Sph. rufescens)* betrachtet. Die von JAAP als *Sphagnum Gravetii* (RUSS. ex p.) WARNST. 15. 6. 99 gesammelten Stücke unterscheiden sich nicht von gewöhnlichem *rufescens* und sind nach WARNSTORF's eigener Mitteilung nach seiner jetzigen Auffassung auch dazu zu ziehen.

Bekanntlich wurden von RUSSOW sowohl Exemplare mit armporiger als auch solche mit reichporiger Innenseite der Blätter unter dem Namen *Gravetii* vereinigt. Erstere bilden die Art *auriculatum* SCHPR., letztere sind zu *rufescens* zu zählen. Die Astblätter der JAAP'schen Exemplare sind auf der Innenseite wie auf der Außenseite reichporig.

III. Laubmoose.

[***Dicranoweisia cirrhata*** (L.) LINDB. An den Bäumen in der Umgegend des Moores.]

Dicranella cerviculata (HEDW.) SCHPR. Auf frischem Torfboden eins der gemeinsten Moose; im Eppendorfer Moor auf den Abstichen. Dr. RUDOLPHI bei KLATT.

D. heteromalla (DILL.) COROLL. An trocknen Stellen im Randgebiet des Moores und auf dem Schießstand.

D. varia (HEDW.) SCHPR. Schon vor 1868 am Rande des Moores von meinem Vater gefunden (Angabe bei KLATT), ferner von demselben in einer kompakten Form 9. 7. 76 und in normaler Form 8. 5. 87. Die Angabe bei KLATT bezieht sich auf Stücke, die im Oktober 1864 gefunden wurden, aber nicht mehr vorhanden sind. Die kompakte Form ist (in trocknem Zustande) reichlich 2½ cm hoch (ohne die

übrigens spärlichen Seten) und kann fast als Parallelform zu *D. cerviculata* var. *robusta* WARNST. gelten. Die Räschen von 1887 enthalten reichlich die Varietät *callistoma* Br. eur. beigemischt. Übrigens hat mein Vater die *D. varia* nach KLATT auch im Winterhuder Bruch, also dort ebenfalls auf Moorboden gefunden. KLATT hat zweifellos diese Angabe unmittelbar von meinem Vater erhalten.

Nach 1887 ist das Moos im Eppendorfer Moor nicht wiedergefunden worden. Auf frischem Lehm und Ton ist es bekanntlich häufig.

D. varia und *cerviculata*, für gewöhnlich niedrige Pflänzchen, scheinen sich dann bedeutend zu verlängern, wenn einerseits für Nährsalze, andererseits für regelmäßige Wasserzufuhr gesorgt ist. *D. varia*, die an den Wänden der Tongruben, wo sie im Sommer oft großer Trockenheit ausgesetzt ist, niedrig bleibt, bildet tiefe Rasen auf der von Wasserläufen beständig berieselten Sohle des »Rathsbruches« in den Lüneburger Kalkgruben, ebenso ist sie im feuchten Eppendorfer Moor auf lehmiger Unterlage tiefrasig geworden.

D. cerviculata, die auf dem nährsalzarmen Boden der Torfmoore niedrig bleibt, erreicht in und an den stark eisenhaltigen Wasserläufen der miocänen Tongruben bei Reinbek (Großkoppel) und Langenfelde (KALLMORGEN's Ziegelei 22. 12. 07) als var. *robusta* eine Rasentiefe von 5—7 cm. Dagegen bleibt sie auch auf dem Tonboden der KALLMORGEN'schen Grube niedrig, wo die besondere Wasserzufuhr fehlt.

Dicranum scoparium (L.) HEDW. Im Heideteil häufig; namentlich in der var. *orthophyllum* BRID., z. B. 8. 2. 74 (C. T. TIMM).

D. Bonjeani DE NOT. Nicht zu häufig im Sumpfgebiet.

Campylopus flexuosus (L.) BRID. Im Heidegebiet d in ziemlich ausgedehnten Rasen 26. 12. 04, 15. 7. 06.

Leucobryum glaucum (L.) BRID. Heidegebiet.

Fissidens adiantoides (L.) HEDW. Im Sumpfgebiet an vielen Stellen, oft reich fruchtend.

Ditrichum homomallum (HEDW.) HAMPE. Im Gebiet e nach dem Nordwestrande zu 2. 11. 84 (C. T. TIMM). Der zunächst anschließende Fundort war der Weg an der Nordwestseite der Borsteler Tannen, wo das Moos noch in den achtziger Jahren wuchs. In weiterer Entfernung von Hamburg, namentlich in der Harburger Gegend, ist es häufig.

D. homomallum var. ***subalpinum*** Br. eur. 21. 11. 75 (C. T. TIMM). Solch niedrige Form mag in alter Zeit die Angabe von *D. vaginans* bei Hamburg veranlaßt haben.

Ceratodon purpureus (L.) BRID. fehlt natürlich nicht auf der aufgeschütteten Erde in den Teilen a und b.

[***Tortula latifolia*** BRUCH, ***laevipila*** BRID. und ***pulvinata*** (JUR.) LIMPR. fehlten früher nicht an den Bäumen in Eppendorf und am Eppendorfer Mühlenteich; z. B.

T. latifolia 28. 9. 71, *laevipila* do., *pulvinata* 21. 11. 75.]

T. muralis (L.) HEDW. Schießstand: auf altem Gemäuer 1907.

T. muralis var. ***aestiva*** BRID. Ebenda 8. 3. 08.

Splachnum ampullaceum (DILL.) L. Nach KLATT von Dr. RUDOLPHI gefunden, eine Angabe, an der zu zweifeln kein Grund vorliegt. Es ist immer unsicher, *Splachnum* später an derselben Stelle wiederfinden zu wollen; mit den anderen Fundorten um Hamburg geht es nicht besser. Jetzt freilich kann das Eppendorfer Moor für *Splachnum* nicht mehr in Betracht kommen, da dort längst kein Rindvieh mehr weidet.

Physcomitrium piriforme (L.) BRID. In dem jetzt verschwundenen quelligen Seitengraben zwischen Moor und Alsterkrug 7. 5. 01. Wird auch wohl an den Gräben des Schießstandes nicht fehlen. War früher in der Eppendorfer und Winterhuder Gegend überhaupt nicht selten, z. B. mehrere Male (31. 3. 82 und 2. 5. 01 C. T. TIMM) in ungeheurer Menge auf Baggerland am Leinpfad.

Entostodon fascicularis (DICKS.) C. MÜLL. Schießstand Aug. 1904.

Funaria hygrometrica (L.) SCHREB. Wie *Ceratodon.* Schon von Dr. RUDOLPHI (bei KLATT) gesammelt.

Pohlia grandiflora LINDB. = ***Webera annotina*** (HEDW.) BRUCH.

Hinter dem Kugelfang 8. 10. 06. Die Bulbillen standen in den unteren Blattachseln zum Teil einzeln und waren auffallend groß und dick, so daß sie an diejenigen von *annotina* (L.) LINDB. = *Rothii* CORRENS erinnerten; die höher stehenden Bulbillen waren normal. Schon GOTTSCHE gibt »Eppendorf« als Fundort für »*Bryum annotinum*« an, was sich in damaliger Zeit freilich auch auf *bulbifera* und *Rothii* CORRENS beziehen läßt.

P. bulbifera (WARNST.). Gebiet h 16. 7. 04; hinter dem Kugelfang 8. 10. 06.

P. cruda (L.) LINDB. Am Knick des Moorweges von Gr. Borstel zum Moor vor 1869 (T. und W.). KLATT, der wahrscheinlich denselben Standort meint, schreibt Eppendorfer Moor.

P. nutans (SCHREB.) LINDB. An trockneren Stellen namentlich im Gebiete b, z. B. 15. 7. 06. Nach KLATT »sehr selten, Dr. RUDOLPHI.«

P. nutans var. **longiseta** (BRID.). 1. 6. 73 (T. und W.).

Mniobryum albicans (WAHLENB.) LIMPR. Im Gebiet b früher in Menge, viel seltener geworden; z. B. 10. 5. 02. Immer steril.

Bryum longisetum BLAND. hat MILDE (*Bryologia silesiaca*) durch SONDER von Hamburg erhalten. Als Fundort würde in erster Linie das Eppendorfer Moor in Betracht kommen, wo SONDER notorisch viel botanisiert hat. In der Festschrift 1876 nennt er aber das Moos unter der Zahl der Moorbewohner nicht.

Br. argenteum L. Wie *Ceratodon*.

Br. erythrocarpum SCHWGR. Gebiet e 23. 6. 72 (T. und W.). Im Gebiet b nahe dem Schießstande ein schöner ♂ Rasen 10.6.05 !!

Br. duvalioides ITZIGSOHN. Gebiet a, z. B. 10. 6. 05, 13. 6. 06. Früher (T. und W.) für *duvalii* gehalten, vgl. auch die Be-Bemerkung in PRAHL's Laubmoosflora. Immer steril. Blätter breiter und weicher als bei der folgenden Art, Rippe nie als Endstachel austretend. *Br. Duvalii* VOIT., neuerdings bei Trittau und Wohltorf (Friedrichsruh) gefunden, ist meistens weinrot und hat noch breitere und kürzere, sehr lang und breit herablaufende, fast ungesäumte Blätter.

Br. ventricosum DICKS. = *pseudotriquetrum* (HEDW. z. T.) SCHWGR. Gebiet a. Schon von GOTTSCHE, RUDOLPHI und SONDER, später auch von meinem Vater und KLATT gesammelt. Fr. z. B. 6. 67, 25. 5. 72, 11. 5. 85 (C. T. TIMM), JAAP 1899; später seltener. Auch am Schießstand 11. 8. 06 ster.

Br. ventricosum var. *gracilescens* SCHPR. 18. 5. 79 (C. T. TIMM).

Br. pallens SWARTZ. Ein Rasen fruchtend 14. 5. 76. (C. T. TIMM). Auch steril an den niedrigen roten Rasen zu erkennen.

Br. capillare L. Am Moorweg von Gr. Borstel her von RECKAHN gesammelt (KLATT), jedenfalls am Knick daselbst.

Br. bimum SCHREB. Gebiete a und b; z. B. 29. 5. 81 (T. u. W.), !! 13. 6. 06. Muß immer auf den zwittrigen Blütenstand untersucht werden.

Br. cirrhatum HOPPE et HORNSCH. Graben an der Borsteler Chaussee neben dem Moor 7. 1875 und 18. 6. 76 reichlich fr. (T. und W.)

Br. pallescens SCHLEICH. Gebiet a. Von meinem Vater 8. 6. 79 entdeckt. JAAP 1899. Noch jetzt in Menge. Man muß den einhäusigen Blütenstand feststellen.

Br. caespiticium L. Gebiet a, auf dem aufgeschütteten Teile. Schon von KLATT nach SICKMANN und meinem Vater im Eppendorfer Moor angegeben.

Mnium hornum L. An den Knicks, die ans Moor grenzen, schon von KLATT nach TIMM angegeben. Auch am Schießstand.

Mn. punctatum (L., SCHREB.) HEDW. Im nordöstlichen Querredder des Moores, sogenannten Brombeer-Redder, fr. 26. 5. 01.

Mn. affine BLAND. Am Südwestrande des Moores 13. 6. 06 steril.

Mn. Seligeri JUR. Früher in größerer Menge im Gebiet b, so noch 18. 5. 02, später spärlicher, immer steril. Die Angabe *Mn. affine* in T. und W. bezieht sich größtenteils auf *Seligeri* (früher mit dem amerikanischen *insigne* MITTEN identifiziert). Da die Autoren damals den Namen *insigne* nur auf die äußerst stumpf gezähnten Exemplare von *Seligeri* (die var. *intermedium* WARNST.) bezogen, hingegen die Stücke der var. *decipiens* WARNST. noch mit *affine* vereinigten, so

konnten sie nur wenige Fundorte des ihrer Meinung nach typischen »*insigne*« anführen. Tatsächlich ist *Seligeri*, so wie es von WARNSTORF charakterisiert wird, bei uns häufiger als *affine*.

Cinclidium stygium SW. Ein Pröbchen im Gebiet a 16. 6. 04.

Amblyodon dealbatus (DICKS.) P. BEAUV. In alter Zeit reichlich im Gebiet a, z. B. fr. 29. 5. 70, 6. 7. 73, 25. 5. 76 (T. und W. und Tagebuch meines Vaters). Schon von HÜBENER angegeben (KLATT). 23. 6. 72 auch im Tiefmoor des Borsteler Moores gefunden (T. und W.). Seit 1876 in beiden Mooren nicht mehr bemerkt.

Meesea triquetra (L.) ÅNGSTR., **longiseta** HEDW., **Albertinii** (ALBERT) Br. eur. und **trichodes** (L.) werden von MILDE (Bryol. eur.) bei Hamburg angegeben, sind also von SONDER an ihn gesandt worden. Als Fundort ist wahrscheinlich das Eppendorfer Moor in Betracht zu ziehen (in seiner damaligen weiteren Ausdehnung; GOTTSCHE nennt im Jahre 1839 mehrfach das Eppendorfer »Vormoor«), jedenfalls gibt KLATT für *Meesea tristicha* BR. und SCH. = *Mnium triquetrum* L. das Moor als Fundort an mit dem Gewährsmanne Dr. RUDOLPHI, der wenige Früchte gefunden hat. Von der Zeit meines Vaters an hat niemand eine *Meesea* im Eppendorfer Moor gefunden.

Paludella squarrosa (L.) BRID. Von RUDOLPHI mit wenigen Kapseln, von SONDER steril im Eppendorfer Moor gesammelt. Später nicht mehr gefunden.

Aulacomnium palustre (L.) SCHWÄGR. Auf trockneren Stellen des Sumpfgebietes. Von RUDOLPHI »in der Nähe« des Moores häufig gefunden (KLATT), von T. und W. angegeben.

Aulacomnium androgynum (L.) SCHWÄGR. Schießstand 13. 8. 06.

Philonotis marchica (WILLD.) BRID. Fruchtexemplare dieser Art liegen, von GOTTSCHE im Eppendorfer Moor gesammelt, unter den Laubmoosen, die er im Winter 1838/39 präpariert und gezeichnet hat. Schon vorher von HÜBENER bei Hamburg angegeben. Mein Vater hat 18. 6. 76 Fruchtexemplare

im Borsteler Moor gesammelt (T. und W.). Später ist die Pflanze weder im Eppendorfer noch im Borsteler Moore wieder gefunden worden.

Ph. fontana (L.) BRID. Von RUDOLPHI in der Nähe des Moores auf den Wiesen nicht selten, aber stets ohne Kapseln, von SONDER im Moor gefunden (KLATT). Früher viel reichlicher (Gebiet b) als jetzt, so noch 5. 7. 01 und 18. 5. 02, aber immer steril. Mit Fr. im Moor von GOTTSCHE gesammelt (vgl. folgende Art).

Ph. caespitosa WILS. Unter den wenigen Moosen des verstorbenen Dr. GOTTSCHE, die im botanischen Museum aufbewahrt werden, befindet sich in einem Konvolut, das die Bezeichnung trägt »*Philonotis fontana,* Eppendorfer Moor 20/6« zusammen mit schön fruchtender *fontana* ein schlanker, dünnstengeliger, steriler Rasen, der von LOESKE für *Ph. caespitosa* var. *aristata* LOESKE (Kritische Übersicht der europäischen Philonoten S. 202) erklärt wird. Leider fehlt auf dem Konvolut die Angabe der Jahreszahl; es ist aber nach der ganzen Sachlage anzunehmen, daß die Pflanzen Ende der dreißiger oder Anfang der vierziger Jahre gesammelt seien. !! am Querwege hinter dem Schießstände 9. 9. 06.

Eine ausführliche Artbeschreibung der französischen Arten dieser schwierigen Gattung ist nebst einer Literaturübersicht kürzlich von DISMIER (1908) erschienen.

Catharinaea undulata (L.) WEB. et MOHR. Am Rande (T. u. W.); in Abstichen nach der Alsterkrüger Chaussee zu !!

C. tenella RÖHL. Im Moor 10. 64, auf feuchtem Ackerlande am Moor »in nie gesehener Menge« 30. 10. 81 (C. T. TIMM).

Pogonatum nanum (SCHREB.) PAL. BEAUV. Schon von GOTTSCHE gefunden. Ferner mit voriger Art 30. 10. 81 (C. T. TIMM).

Polytrichum juniperinum WILLD. Von SONDER gefunden (KLATT); ein ♂ Rasen 14. 5. 76 (C. T. TIMM).

P. perigoniale MICHX. Nordecke des Moores (nach dem Borsteler Jäger zu) ♂ und fr. 16. 5. 75 und 25. 5. 76 (C. T. TIMM).

P. commune L. »Eppendorfer Moor und anderwärts gemein Dr. RUDOLPHI« (KLATT). Jetzt dort seltener.

P. formosum HEDW. »Eppendorfer Moor, Dr. SONDER« (KLATT). Die Angabe klingt auffallend, da das Moos eigentlich ein Waldmoos ist. Indessen kann eine Verwechselung mit der folgenden Art nicht angenommen werden, da auch diese nach SONDER im Moor angegeben wird.

P. gracile DICKS. Überall an den trockneren Stellen unserer Moore, namentlich in den Heidemooren. »Eppendorfer Moor, nicht selten, Dr. RUDOLPHI, SICKMANN, Dr. SONDER« (KLATT); 22. 5. 70 und 6. 7. 73 (C. T. TIMM); Graben am Schießstand steril 13. 8. 06 (!!).

Fontinalis antipyretica L. Früher im Eppendorfer Moor nach Alsterkrug zu (T. und W.).

Camptothecium nitens (SCHREB.) SCHPR. Steril 23.7.70 (C. T. TIMM), aber auch schon vor 1868 von demselben gefunden (KLATT); ob noch vorhanden?

Brachythecium rivulare Bryol. eur. Schießstandgraben steril 13.8.06.

Br. rutabulum (L.) Bryol. eur. Schießstand, fr., Ende Nov. 05.

Br. velutinum (L.) Bryol. eur. Ebenda 13. 8. 06.

Eurhynchium Stokesii (TURN.) Bryol. eur. Ebenda 13. 8. 06.

Oxyrrhynchium speciosum (BRID.) In dem quelligen, jetzt durch Verbreiterung des Radfahrweges verschwundenen Graben an der Westseite der Alsterkrüger Chaussee zwischen dem Moor und Alsterkrug fr. und auch mit Zwitterblüten 7. 5. 01.

Plagiothecium denticulatum (L.) Br. eur. Am Graben des Schießstandes reichlich 30. 3. 04 und 13. 8. 06.

Pl. Roeseanum (HPE.) Br. eur. Knicks an der Nordostgrenze des Moores.

Amblystegium serpens (L.) Br. eur. Schießstand 13. 8. 06.

A. Juratzkanum SCHPR. Einmal am Schießstand.

Leptodictyum (Amblyst.) riparium (L.) WARNST. »Eppendorfer Moor Dr. SONDER« (KLATT), Schießstandgraben 13. 8. 06 (!!).

Chrysohypnum stellatum (SCHREB.) LOESKE. »Eppendorfer Moor Dr. SONDER, TIMM, KLATT« (KLATT). Mit reichlicher Frucht 1861 (GOTTSCHE), 4. 60, 5. 67, 22. 5. 70 (C. T. TIMM). Noch jetzt in Masse, aber steril.

Chr. polygamum (Br. eur.) LOESKE. JAAP 1899.

Cratoneuron *(Amblystegium)* **filicinum** (L.) ROTH. Die einzige Angabe darüber steht bei KLATT, der es als von ihm selbst gefunden angibt. *Cr. filicinum* ist bei uns sonst entweder unmittelbar auf Lehm oder auf lehmigem Untergrund, wie z. B. im Steinbeker Moor. Indessen wäre sein früheres Vorkommen im Eppendorfer Moor nicht auffälliger als das der folgenden Art.

Cratoneuron *(Hypnum)* **falcatum** (BRID.) ROTH. JAAP 1899! Die Exemplare haben die typischen faltigen Blätter und die polymorphen pfriemenförmigen Paraphyllien. Nach gefälliger Mitteilung des Herrn JAAP, des einzigen Finders, füllte das Moos ein kleines Wasserloch aus. Bestimmung von WARNSTORF bestätigt.

Das Vorkommen weist, wie Herr JAAP bemerkt, auf kalkhaltigen Untergrund hin. Es steht in Einklang mit den in der allgemeinen Übersicht erwähnten früheren Funden von *Orchis mascula* und *Dicranella varia*.

Rhytidiadelphus *(Hylocomium)* **squarrosus** (L.) WARNST. Im Gebüschteil an der Alsterkrüger Chaussee.

Stereodon *(Hypnum)* **cupressiformis** (L.) BRID. Schießstand.

St. ericetorum (Br. eur.) WARNST. Heidegebiet.

St. imponens (HEDW.) BRID. An mehreren Stellen des Heidegebietes ausgedehnte Flächen bedeckend, z. B. 2. 4. 05, 15. 7. 06. Steril. Von meinem Vater 25. 5. 72 entdeckt (T. u. W.). An den gezähnten Blättern und den Paraphyllien kenntlich.

St. Lindbergii (MITTEN) WARNST. JAAP 1899. Das Moos bevorzugt lehmigen Untergrund.

Hypnum Schreberi WILLD. Heidegebiet und Gebüschteil.

Calliergon cuspidatum (L.) KINDB. Im Sumpfe häufig, aber meist steril, früher häufiger fr. (T. und W.).

C. giganteum (SCHPR.) KINDB. Im Sumpfe häufig, oft zwischen anderen Moosen. Fr. selten (JAAP 1899).

C. cordifolium (HEDW.) KINDB. Seltener als voriges und oft mit andern Moosen vergesellschaftet. Fr. selten: RUDOLPHI nach KLATT, GOTTSCHE 1861, reich fr. 1873 (C. T. TIMM).

C. stramineum (DICKS.) KINDB. Früher Massenvegetation bildend, auch jetzt noch häufig, namentlich mit *Chrysohypn. stellatum* zusammen, oft *Sphagnum*-Polster durchsetzend. Fr. sehr selten. Im Gebiet a überaus reich fr. 9. 6. 78 (T. und W).

C. trifarium (WEB. et MOHR) KINDB. Nach PRAHL 1824 von NOLTE im Eppendorfer Moor gefunden. Im Hamburger Botanischen Museum liegt ein von NOLTE gesammeltes Exemplar ebenfalls vom Jahre 1824 (Juli). Dasselbe stammt wie die von meinem Vater 1869 (T. und W.) gefundenen Pröbchen (Gebiet d oder e) nach der braunen Farbe und der mäßigen Größe zu urteilen offenbar von einem trockneren Standorte als die 24. 8. 02, 11. 6. 04 und 13. 6. 06 im Gebiet a von mir gesammelten äußerst kräftigen und reinen, dunkel saftgrünen Rasen. Das Moos dürfte demnach früher im Moor weiter verbreitet gewesen sein, während die von mir aufgefundene Stelle früher nicht oder doch nur ausnahmsweise zugänglich war. Die zuletzt aufgenommenen Stücke waren weit schwächer als die ersten. Die Art wird wohl sicherer Vernichtung entgegengehen. Die drehrunden steif aufrechten Stämme und Äste, die durch die fest angepreßten, hohlen runden Blätter eine gedunsene kakteenartige Gestalt erhalten, geben diesem Wassermoos ein »xerophytisches« Aussehen. — Nach KLATT haben auch HÜBNER und RUDOLPHI *C. trifarium* im Eppendorfer Moor steril gefunden; KLATT gibt an, es im Eidelstädter Moor mit Fr. gesammelt zu haben.

Drepanocladus Kneiffii (SCHPR.) WARNST. Früher an der Grenze der Gebiete a und b im Wasser häufig, z. B. 2. 7. 02, jetzt seltener. Unter *Hypn. aduncum* HEDW. bei T. und W. ist *Drep. Kneiffii* zu verstehen.

Dr. Kneiffii var. **polycarpus** (BLAND.) WARNST., bei vielen Autoren, auch bei JAAP, als Art. Im Gebiet a nicht selten, z. B. 10. 6. 05, 13. 6. 06. Schießstand 13. 8. 06.

Dr. Sendtneri (SCHPR.) WARNST. Von T. und W. im Eppendorfer und Borsteler Tiefmoor für unsere Gegend entdeckt

(26. 5. 81, im Gebiet a 11. 5. 85), später seltener geworden, im Gebiet a 10. 7. 04 und 13. 6. 06 !! Im Eppendorfer Moor immer steril.

Dr. Sendtneri var. **Wilsoni** (SCHPR.) WARNST. Sehr kräftige Exemplare im Gebiet a 16. 6. 81 (C. T. TIMM), 28. 5. 88 (WAHNSCHAFF !).

Dr. vernicosus (LINDB.) WARNST. (bei SONDER in der Festschrift 1876 als *Hypnum pellucidum* WILS.). Gebiet a und Grenze der Gebiete f und g. Fr. 16. 6. 72 (T. und W.), steril 6. 7. 73 (C. T. T.), später mehrfach steril gesammelt, zuletzt 18. 6. 06 (!!).

Dr. intermedius (LINDB.) WARNST. Gemein in den Sumpfgebieten. Früher verkannt; bei uns zuerst von JAAP (1899) u. a. auch im Eppendorfer Moor und zwar fr. festgestellt. Fr. selten.

Dr. lycopodioides (SCHWGR.) WARNST. In den siebziger Jahren von T. und W., nach 1900 noch von WAHNSCHAFF im Gebiet h gesammelt, später vergeblich gesucht.

Dr. *(Scorpidium)* **scorpioides** (L.) WARNST. Gemein im Sumpfgebiet, fr. nicht zu häufig. Nach KLATT im Eppendorfer Moor selten (Dr. RUDOLPHI). Fr. z. B. 1861 (GOTTSCHE), 7. 68 (T. und W.), 18. 5. 79 (C. T. T.), 8. 7. 06 (alte Fr. !!).

Dr. aduncus (L.) WARNST. = **Hypnum uncinatum** HEDW. »Beim Eppendorfer Moor, aber steril, RECKAHN« (KLATT). Auch später noch von meinem Vater gefunden, jedenfalls im Heidegebiet.

Dr. fluitans (L.) WARNST. »Im Eppendorfer Moor nicht selten, Dr. RUDOLPHI« (KLATT). Scheint neuerdings seltener zu sein als die folgende Art. Mit Fr. JAAP 1899.

Dr. exannulatus (GÜMB.) WARNST. Verbreitet in den Gebieten b und c, aber steril, z. B. 24. 6. 01; 13. 6., 8. 7. und 24. 7. 06. Die Stücke sind kräftig mit stark gebogenen Blättern und gehören meist der WARNSTORF'schen forma *falcata* der var. *longicuspis* an. Die Stammblätter sind unten oft recht breit, und die Rippe ist vielfach über 90 μ breit. Da das Moos seiner Zweihäusigkeit wegen meist steril ist und da

nach den älteren Diagnosen ein Unterschied zwischen *fluitans* und *exannulatus* eigentlich nur in der Ein- bezw. Zweihäusigkeit zu finden war, so fehlen frühere Angaben über *exannulatus* im Eppendorfer Moor.

Climacium dendroides (DILL., L.) WEB. et MOHR ist im eigentlichen Eppendorfer Moor nicht gefunden worden. Dagegen fruchtete es ausgezeichnet auf sumpfigen Wiesen unmittelbar davor, die von GOTTSCHE Eppendorfer Vormoor genannt werden. Der Fundort war seit alter Zeit bekannt; SICKMANN, SONDER, GOTTSCHE, KLATT, T. und W, haben es dort gesammelt. Das Moos dürfte dort noch vorkommen, ob mit Frucht, erscheint zweifelhaft.

Von diesen 28 Lebermoosen, 22 Torfmoosen, 90 Laubmoosen, die im Eppendorfer Moor und seiner nächsten Umgebung nachgewiesen sind, können 19 + 22 + 50 = 91 als echte Moorbewohner angesehen werden. Von den Laubmoosen können wohl 9 als verschwunden gelten, so daß ein Rest von jetzt wahrscheinlich noch vorhandenen 82 Arten bleibt. Rechnet man mit JAAP (Verh. 1905) rund 450 Moose (Lebermoose eingeschlossen) der Hamburger Flora, so enthält das Gebiet des Eppendorfer Moores mit seinen 140 Arten davon etwas weniger als ein Drittel. Wesentlich anders gestaltet sich das Verhältnis, wenn man nur von der eigentlichen Moorflora spricht. Moorbewohnende Arten haben wir unter den Lebermoosen 27, an Torfmoosen 33, Laubmoose 72, zusammen 132. Davon enthält das Eppendorfer Moor, wenn man obige Zahl 91 zu Grunde legt, reichlich zwei Drittel. Erwägt man ferner, daß unter jenen 132 eine Reihe von Arten ist, die nur dem Hochmoor angehört, sowie daß einige unter ihnen erst in ziemlich weiter Entfernung von Hamburg zu haben sind, so ergibt sich, daß im Eppendorfer Moor unsere Tiefmoormoosflora ziemlich vollständig vertreten ist. Darunter sind einige Arten, z. B. *Sphagnum platyphyllum* und *pulchrum, Calliergon trifarium,* die bei uns bis jetzt nur von dort mit Sicherheit bekannt geworden sind.

Wenn die Zerstörung der Pflanzenwelt durch das Publikum und durch die Abwässer, die Verdrängung der seltenen Pflanzen durch die gemeinen bei der unzulänglichen Beschaffung frischer Bodenflächen, ferner die Entwässerung des Sumpfgebietes Fortschritte machen, so kann man wohl befürchten, daß das Moor in absehbarer Zeit seinen botanischen Reiz verlieren wird.[1]) Und doch ist offenbar, auch von behördlicher Seite, Interesse für das Moor vorhanden. Darum möchte ich an dieser Stelle den Vorschlag machen, wenigstens einen Teil des Moores durch Angliederung an den botanischen Garten unter fachmännische Leitung zu bringen, nach Kräften zu erhalten und für weitere Zwecke nutzbar zu machen. Vor einiger Zeit veröffentlichte OVERBECK im Fremdenblatt ein paar Artikel, in denen er angab, es sei ihm gelungen, in einem Moore der Umgegend Harburgs *Sarracenia* und *Dionaea,* die er vom botanischen Garten erhalten, so anzusiedeln, daß sie den Winter gut überstanden hätten. Derartige und andere biologische sowie auch Moorkultur-Versuche würden sich machen lassen, sobald der Staat diesen Grund und Boden dafür teilweise zur Verfügung stellte. Hinsichtlich der Lage ist als besonders vorteilhaft hervorzuheben, daß bereits ein Grundstück am Maienweg in der Nähe des Alsterkruges vom botanischen Garten aus bewirtschaftet wird. Bei dem Entgegenkommen, das vom botanischen Garten bekannt ist, braucht auch nicht befürchtet zu werden, daß dem wirklich botanisch und zoologisch gebildeten Publikum die Betrachtung und Untersuchung des Moores erschwert werde.

Andererseits glaube ich, daß der Nutzbarmachung des Moores doch bedeutende Kosten gegenüberstehen, die die Entwässerung erfordern würde.[2])

Im Anschlusse hieran mögen ein paar Worte im allgemeinen über die Entwässerung unserer Moore gestattet sein. Man kann wohl annehmen, daß bei der Energie, mit der man im deutschen

---

[1]) Auf dem Bebauungsplan von Eppendorf ist es bereits als Villenviertel vorgesehen (Fig. 3).

[2]) Man denke an den S. 11 berichteten Nachweis von Triebsand.

Vaterlande den Mooren zu Leibe geht, diese in nicht allzulanger Zeit auf ein Minimum zusammenschrumpfen werden. Jede Verwaltung, die einen Sumpfwald oder ein Moor unter die Finger bekommt, läßt es sich angelegen sein, tiefe Gräben zu ziehen, um in möglichst kurzer Zeit möglichst viel Wasser wegzuleiten. In wie schablonenhafter Weise das oft geschieht, das zu beobachten, hatte ich noch in diesem Sommer Gelegenheit. In Nordschleswig werden jetzt von der Provinz große Flächen angekauft, um die Heide zu beforsten. In ganz erfreulicher Weise (wenn auch nicht gerade für den Floristen) ist man bestrebt, der Einförmigkeit eine Mannigfaltigkeit von Laub- und Nadelhölzern, z. T. ausländischen, wie *Picea alba*, *Pinus Mughus*, *Pinus Cembra*, entgegenzusetzen. Aber zuerst muß das wenige Wasser durch Gräben entfernt werden. Diese werden natürlich geradlinig gezogen, und wo Dünen sind, geht der Graben einfach über die Düne hinweg! Man hat mir gesagt, das Wasser müsse entfernt werden, weil es sauer sei. Dabei entsteht zunächst die Frage, woher denn der Ersatz kommen soll. Andererseits zeigt das üppige Wachstum der Erlen und Birken im Eppendorfer Moor, daß wenigstens von diesen Bäumen das saure Wasser sehr gut vertragen wird. Nun ist ja gewiß in vielen Fällen vom land- und forstwirtschaftlichen Standpunkte die Entwässerung für das betreffende Grundstück vorteilhaft, nur entsteht die Frage, ob nicht dieser Sondervorteil dem allgemeinen Vorteil des Landes entgegentritt. Denn das weggeleitete Wasser kommt ja nicht trockneren Landstrichen zu gute, sondern fließt schließlich ins Meer, und die Folge solcher im großen betriebenen Drainage wird ein Sinken des Grundwassers sein. In dem Buche von CONWENTZ über die Eibe in der Provinz Westpreußen (1892, S. 59/60) wird festgestellt, daß namentlich das Aussterben des Taxus auf dem Sinken des Grundwassers beruht. CONWENTZ schätzt, daß der Spiegel der preußischen Seeen gegen früher um 1 m gesunken sei.[1]) Obgleich ich für unsere Gegend über

---

[1]) Gefällige Mitteilung von Herrn Dr. BRICK.

zahlenmäßige Messungen nicht verfüge, so schließe ich doch aus dem Austrocknen oder Kleinerwerden zahlreicher Tümpel, daß auch in Schleswig-Holstein eine ähnliche Erscheinung sich wird nachweisen lassen. Daß auf solche Weise der Nutzen, den man für kleinere Gebiete durch Austrocknung erzielt, für größere Gebiete in Schaden umschlagen kann, liegt auf der Hand. So rächt sich oftmals die Natur, wenn man ihr Gewalt antut.

Hülfsmittel.

Bohrergebnisse im Eppendorfer Moor, mitgeteilt vom Bauinspektor LEO.

Bohrergebnisse in der Trace des Alsterkanals, mitgeteilt vom Bauinspektor LANG.

CONWENTZ, H., Die Eibe in Westpreußen, ein aussterbender Waldbaum. Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreußen. Danzig 1892.

DISMIER, M. G., Essai monographique sur les Philonotis de France. Extrait des Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, Tome XXXVI, 1908.

FISCHER-BENZON, R. V.,
1) Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg, XI. Band, Hamburg 1891.
2) S. PRAHL.

GAEDECHENS, C. F., Historische Topographie der Freien und Hansestadt Hamburg. Hamburg 1880.

GALLOIS, J. G., Geschichte der Stadt Hamburg. Hamburg 1853.

GOTTSCHE, C. M.,
1) Bericht über Lebermoose, s. Hamburg 1876.
2) Moosherbarien im Besitze der Familie GOTTSCHE.
3) Moosproben im Besitze des Botanischen Museums.

GROTRIAN, s. Kartogr. Material.

Hamburg in naturhistorischer und medicinischer Beziehung. Herausgegeben von P. SCHMIDT. Hamburg 1831.
Darin S. 56 der Bericht über die Flora.

Hamburg in naturh. und medic. Beziehung. Den Mitgliedern und Teilnehmern der 49. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte als Festgabe gewidmet. Hamburg 1876.
Darin S. 120 Allgemeiner Überblick von W. SONDER.
S. 135 Lebermoose von C. M. GOTTSCHE.
S. 138 Laubmoose, Torfmoose, Mohrenmoose von C. TIMM und TH. WAHNSCHAFF.

JAAP, O.,
1) Beiträge zur Moosflora der Umgegend von Hamburg. Verhandlungen unseres Vereins 1899. 3. Folge VII Hamburg 1900.
2) Weitere Beiträge zur Moosflora der Umgegend von Hamburg. Ebenda 3. Folge XIII. Hamburg 1906.
3) Fundortangaben in WARNTORF's Moosflora der Mark Brandenburg, s. WARNSTORF.
4) Exsikkaten, insbesondere vom Eppendorfer Moor, im Besitze des Botanischen Museums.

JUNGE, P., Die Gefäßpflanzen des Eppendorfer Moores bei Hamburg. Verhandlungen unseres Vereins 1904, 3. Folge XII. Hamburg 1905.

Kartographisches Material des Vermessungsbureaus, mitgeteilt vom Obergeometer GROTRIAN.

KLATT, F. W., Cryptogamenflora von Hamburg. Hamburg 1868.

LANG, LEO, s. Bohrergebnisse.

LIMPRICHT, K. G., RABENHORST's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 4. Band: Die Laubmoose. Leipzig 1890—1904.

LOESKE, L.,
1) Kritische Übersicht der europäischen Philonoten. Hedwigia, Bd. XLV S. 195—212, Jahrgang 1906.
2) Bestimmung kritischer Moosproben.

MELHOP, Hamburgische Topographie, Fortsetzung des Werkes von GAEDECHENS. Dazu Kartenbeilagen. Hamburg 1895.

MILDE, J., Bryologia silesiaca. Leipzig 1869.

PAUL, H.,
1) Zur Kalkfeindlichkeitsfrage der Torfmoose. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Jahrgang 1906, Band XXIV, Heft 3.
2) Die Kalkfeindlichkeit der *Sphagna* und ihre Ursache, nebst einem Anhang über die Aufnahmefähigkeit der Torfmoose für Wasser. Mitteilungen der Kgl. Bayr. Moorkulturanstalt. Stuttgart **1908.**

PRAHL, P.,
1) Kritische Flora der Provinz Schleswig-Holstein. Darin: Geschichte der Floristischen Erforschung des Gebietes von R. v. FISCHER-BENZON. Kiel **1890.**
2) Die Laubmoosflora von Schleswig-Holstein und den angrenzenden Gebieten. Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein, X **1895.**

SCHMIDT, P., Bericht über die Moorflora, s. Hamburg 1831.

SONDER, O. W., 1) Flora Hamburgensis. Hamburg **1851.**
2) Bericht s. Hamburg 1876.

STEPHANI, F., Dr. CARL MORITZ GOTTSCHE. Hedwigia 1892. Heft 6.

STOLLER, J., Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Flora (besonders Phanerogamen) Norddeutschlands. I. Motzen, Werlte, Ohlsdorf-Hamburg. Berlin **1908.**

TIMM, C. T.,
1) Berichte in Hamburg 1876,
2) C. T. TIMM und Dr. TH. WAHNSCHAFF (Citiert T. und W.) Beiträge zur Laubmoosflora der Umgegend von Hamburg. Abhandlungen unseres Vereins aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, XI. Band, Heft III. Hamburg **1891.**
3) Handschriftl. botan. Tagebücher, geführt von 1869 bis 1907.
4) Herbarium.

TIMM, R., Die Moosflora einiger unserer Hochmoore, insbesondere die des Himmelmoores bei Quickborn. Verhandlungen unseres Vereins, 3. Folge, XI. 1903. Hamburg **1904.**

ULMER, G., Zur Fauna des Eppendorfer Moores bei Hamburg. Verhandlungen unseres Vereins, 3. Folge, XI. 1903. Hamburg 1904.

Vermessungsbureau s. Kartograph. Material.

VOIGT, J. F.,
1) Das Grundstück »Borsteler Jäger« in der Abendausgabe der »Hamb. Nachrichten« vom 23. Juli 1906.
2) Briefliche und mündliche Mitteilungen.
3) Kartenmaterial.

WAHNSCHAFF, TH., 1) s. TIMM, C. T.
2) Herbarmaterial.

WARNSTORF, C.,
1) Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Leber- und Torfmoose, Laubmoose. Leipzig 1903 bis 1906. Darin viele Mitteilungen von JAAP über Hamburg.
2) Bestimmung kritischer Moosproben.

WEHLING, C., Förster zu Gr. Borstel, Briefliche Mitteilung.

ZIMMERMANN, Über die geognostischen Verhältnisse Hamburgs und der nächsten Umgebung desselben. Auszug eines in der Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg am 16. Dezember 1837 gehaltenen Vortrages. Neues Jahrbuch für Mineralogie u. s. w., herausgegeben von v. LEONHARD und BRONN, Jahrgang 1838. Stuttgart 1838.

Artregister.

Die mit schräg gedruckten Namen bezeichneten Arten gehören nicht zur Flora des Eppendorfer Moores.

Seite

Alicularia minor 32, 49, **51**
» scalaris 32, 49, **51**
Alnus glutinosa 37
» incana 37
» glutinosa × incana 37
Amblyodon dealbatus 30, **63**
Amblystegium filicinum 33
» Juratzkanum 65
» riparium 65
» serpens 50, **65**
Andromeda polifolia 25
Aneura pinguis 47, **51**
» pinnatifida 51
» sinuata 51
Anthoceros laevis 40, **53**
» punctatus 40, **53**
Aplozia crenulata 32, 49, **51**
Aspidium thelypteris 43
Aulacomnium androgynum 50, **63**
» palustre 47, **63**

Batrachium hederaceum 43
Berula angustifolia 26
Betula humilis 8
Blasia pusilla 41, **51**
Brachythecium rivulare 65
» rutabulum 65
» velutinum 50, **65**
Bryum argenteum 40, **61**
» bimum 47, **62**
» caespiticium 40, **62**
» capillare 62
» cirrhatum 62

Seite

Bryum *cyclophyllum* 7
» duvalioides 44, 46, **61**
» erythrocarpum 47, **61**
» longisetum 61
» pallens 62
» pallescens 46, **62**
» pseudotriquetrum 46, **62**
» ventricosum 46, **62**

Calla palustris 25, 26
Calliergon s. Hypnum
Calypogeia 53
» adscendens 50, **53**
» *fissa* 50
» trichomanis 40, 50, **53**
Camptothecium nitens 33, **65**
Campylopus flexuosus 47, **58**
Carex Buxbaumii 42
» elongata 26
Catharinaea tenella 40, **64**
» undulata 49, **64**
Cephalozia s. Jungermannia
Ceratodon purpureus 40, **60**
Chiloscyphus polyanthus 52
Chrysohypnum s. Hypnum
Cicendia filiformis 26
Cicuta virosa 36
Cinclidium stygium 32, **63**
Cineraria palustris 29
Cladium Mariscus 17
Climacium dendroides 69
Cratoneuron falcatum 31, **66**
» filicinum 33, **66**

Seite

Cyperus flavescens 26
» fuscus 26

Dianthus superbus 8
Dicranella cerviculata 47, 50, **58**, 59
» heteromalla 50, **58**
» varia 31, **58**, 59, 66
Dicranoweisia cirrhata 58
Dicranum Bonjeani 47, **58**
» scoparium 47, **58**
Dionaea 70
Ditrichum homomallum 31, **60**
Drepanocladus s. Hypnum
Drosera 25, 37
» anglica 17, 43
» anglica × rotundifolia 43
» longifolia = anglica
» obovata 43

Elatine alsinastrum 7
Entostodon fascicularis 60
Eriophorum alpinum 17, 25, 43
Euphrasia officinalis 39
Eurhynchium speciosum 65
» Stokesii 50, **65**
Exacum filiforme 26

Fissidens adiantoides 44, 46, 49, **58**
Fontinalis antipyretica 33, **65**
Fossombronia Dumortieri 49, **51**
» *pusilla* (Schmid.) Nees v. Es. 40, 51
Funaria hygrometrica 40, **60**

Genista anglica 26
Gentiana pneumonanthe 38

Haplomitrium Hookeri 41
Helosciadium inundatum 26
Hylocomium Schreberi 49, **66**

Seite

Hylocomium sqarrosum 49, **66**
Hypnum aduncum Hedw. 33, **67**
» aduncum L., Warnst. 68
» cordifolium 46, 50, **66**
» cupressiforme 50, **66**
» cuspidatum 46, **66**
» ericetorum 46, **66**
» exannulatum 32, **68**
» falcatum 31, **66**
» fluitans 32, **68**
» giganteum 46, **66**
» imponens 46, 49, **66**
» intermedium 33, 34, 44, 46, 49, **68**
» Kneiffii 32, 33, 47, **67**
» Lindbergii 66
» lycopodioides 33, 49, **68**
» pellucidum 68
» polycarpum 46, 50, **67**
» polygamum 66
» *purpurascens* 8
» *revolvens* 8
» Schreberi 49, **66**
» scorpioides 46, 47, 49, **68**
» Sendtneri 33, 44, 46, 49, **67**
» stellatum 34, 46, 47, 49, **65**, 67
» stramineum 46, 49, **67**
» trifarium 17, 44, 46, **67**, 69
» uncinatum 68
» vernicosum 33, 34, 46, 48, **68**

Isnardia palustris 7, 17, 26
Juncus alpinus 28

Seite

Juncus Tenageja 25
Jungermannia bicrenata 49, **52**
» bicuspidata 50, **52**
» connivens 40, 47, **52**
» Francisci 49, **52**
» incisa 41, **52**
» inflata 32, 47, 49, **52**

Kantia s. Calypogeia

Ledum palustre 30
Lepidozia setacea 50, **52**
Leptodictyum riparium 65
Leucobryum glaucum 49, **58**
Liparis Loeselii 25
Littorella lacustris 26
Lophocolea bidentata 50, **52**
» heterophylla 52
Lycopodium inundatum 37
Lysimachia thyrsiflora 36

Malaxis Loeselii 25
» paludosa 25
Marchantia polymorpha 41, 42. **51**
Meesea Albertinii 63
» longiseta 63
» trichodes 63
» triquetra 17, 27, **63**
» tristicha = triquetra
» uliginosa = trichodes
Mniobryum albicans 61
Mnium affine 62
» hornum 50, **62**
» insigne autor. 62
» punctatum 62
Mnium rugicum 8
» Seligeri 32, 47, **62**
Myrica gale 26

Seite

Narthecium ossifragum 25, 38
Nymphaea alba 36

Odontoschisma sphagni 52
Orchis incarnata 38
» mascula 31, 66
Oxyrrhynchium speciosum 52, **65**

Paludella squarrosa 33, **63**
Parnassia palustris 38, 43
Pellia epiphylla 51
Peltigera 39
Philonotis caespitosa 64
» fontana 32, 47, **64**
» marchica 33, **63**
Physcomitrium piriforme 60
Picea alba 71
Pilularia globulifera 26
Pinguicula vulgaris 25
Pinus Mughus 71
» *Cembra* 71
Plagiothecium denticulatum 50, **65**
» Roeseanum 65
Platanthera bifolia 38
Pogonatum nanum 64
Pohlia annotina 49, **60**
» bulbifera 49, **61**
» cruda 61
» grandiflora 49, **60**
» nutans 47, 50, **61**
» *Rothii* 61
Polygala vulgaris 39
Polytrichum commune 64
» formosum 31, **65**
» gracile 31, 50, **65**
» juniperinum 64
» perigoniale 31, **64**
Potamogeton gramineus 26
Preissia commutata 42, 47, **51**

Seite

Ranunculus hederaceus 43
» lingua 36
Rhynchospora alba 25
Rhytidiadelphus squarrosus 66
Riccia glauca 40
Ricciella fluitans 46, **51**

Sarracenia 70
Saxifraga hirculus 8
Scapania irrigua 49, **51**
» nemorosa 49, **51**
Schoellera oxycoccus 25
Schoenus albus 25
Scheuchzeria palustris 17, 25, 28
Scirpus fluitans 26
» setaceus 26
Senecio paluster 29
Sison inundatum 26
Sium latifolium 26
Sphagnum acutifolium 34, 48, **57**
» *auriculatum* 58
» compactum 31, 35. 46, 48, **54**
» contortum 35, 46, 47, 48, **57**
» cuspidatum 34, 35, 48, **55**
» cymbifolium 31, 32, 34, 35, 50, **54**
» fimbriatum 50, **56**
» *Gravetii* Russ. 58
» inundatum 49, **57**
» medium 35, 47, 48, **54**
» molle 7, 48, **57**
» molluscum 34. 48, **56**
» papillosum 31, 32, 35, 46, 47, 48, **54**

Seite

Sphagnum parvifolium 56
» platyphyllum 32, 47, 49, **57**, 69
» pulchrum 17, 32, 48, **55**, 69
» recurvum 35, 46, 47, 48, **55**
» rigidum 35
» rubellum 48, **56**
» rufescens 35, 46, 47, 48, 49, **57**
» squarrosum 34, 48, 50, **54**
» subnitens 35, 46, 48, **56**
» subsecundum 34, 35, 47, **57**
» teres 46, 48, **55**
» Warnstorfii 48, **56**
Splachnum ampullaceum 60
Stereodon s. Hypnum
Sturmia Loeselii 25
Succisa pratensis 39
Sweertia perennis 8

Tortula aestiva 60
» *laevipila* 60
» *latifolia* 60
» muralis 60
» *pulvinata* 60
Trapa natans 17

Utricularia 25

Vaccinium oxycoccus 25

Webera s. Pohlia
Webera albicans
= Mniobryum albicans 61

Die Flechten des Eppendorfer Moores.

Von

F. Erichsen.

Den bereits veröffentlichten Arbeiten[1]) über die Fauna und Flora des dem Untergang geweihten Eppendorfer Moores möge sich auch diese Aufzählung anreihen.

Die Durchforschung der Flechtenvegetation erwies sich freilich als eine recht undankbare und deshalb wenig erfreuliche Aufgabe. Es zeigte sich bald, daß das Eppendorfer Moor einen nur wenig charakteristischen und relativ spärlichen Flechtenbestand besaß. Sollte deshalb die Aufzählung nicht gar zu dürftig ausfallen, so mußte ich auf zahlreichen Exkursionen bemüht sein, möglichst jeden Fleck Erde, jeden Baumstamm und jedes sonst geeignet erscheinende Substrat aufs sorgfältigste zu untersuchen.

Trotz dieser gründlichen Untersuchung, wie sie wohl selten einer Gegend zu teil wird, und ungeachtet einzelner unerwarteter und erfreulicher Funde, wie der *Gyalecta gloeocapsa* (Nitschke) Zahlbr., ist die Zahl der aufgefundenen Flechten nur gering. Sie erscheint noch unbedeutender, wenn man erwägt, daß eine nicht unbeträchtliche Zahl von Arten nur in Spuren oder doch vereinzelt beobachtet wurde.

Diese Flechtenarmut steht in auffallendem Gegensatz zu der Fülle interessanter und seltener Formen aus anderen Pflanzengruppen, die das kleine Moor noch heute birgt oder doch

---

[1]) G. Ulmer, Fauna des Eppendorfer Moores. Verh. Nat. Ver. Hamburg 1903.
P. Junge, Die Gefäßpflanzen des Eppendorfer Moores. Verh. Nat. Ver. Hamburg 1904.
Dr. W. Heering und Prof. Homfeld, Die Algen des Eppendorfer Moores. Verh. Nat. Ver. Hamburg 1904.

einstmals barg, und man ist unwillkürlich bemüht, den Ursachen dieser Erscheinung nachzuforschen.

Dabei scheint mir von vorn herein wahrscheinlich, daß das Eppendorfer Moor sich niemals durch Flechtenreichtum ausgezeichnet hat. So erwähnt C. T. TIMM in der »Festschrift der 49. Versamlung Deutscher Naturforscher und Ärzte, Hamburg 1876« in einer Übersicht über die Flechten der Umgegend von Hamburg das Eppendorfer Moor weder am Anfang, bei der Aufzählung bemerkenswerter Fundstätten, noch als Standort irgend einer Flechte überhaupt. Da nun das als Fundort mancher botanischen Seltenheit wohlbekannte Eppendorfer Moor von C. T. TIMM häufig besucht worden ist, auch in seinen Veröffentlichungen über Gefäßpflanzen, Laub- und Lebermoose sehr oft erwähnt wird, so ist man wohl zu der Annahme berechtigt, daß die Flechtenflora des Moores schon damals wenig Bemerkenswertes bot. Diese Annahme fand ihre Bestätigung, als ich die Flechtenherbarien der beiden unlängst verstorbenen Herren C. T. TIMM und F. C. LABAN durchsah. Nur ganz ausnahmsweise war bei dem oft reichlich und nach Standorten gesammelten Material das Eppendorfer Moor als Fundstätte genannt, und dann handelte es sich stets um eine verbreitete Art. Herr O. JAAP führt weder in seinen Beiträgen zur Flechtenflora der Umgegend von Hamburg[1]), noch in seinem vom Botanischen Museum angekauften Flechtenherbar das Eppendorfer Moor als Standort an.

Diese Flechtenarmut des Moores beruht gewiß zum großen Teile darauf, daß es in seinem botanisch interessantesten Teile mehr oder weniger sumpfig ist oder es bis vor kurzem war, ehe das Grundwasser infolge besserer Entwässerung besonders im südlichen Teile sich senkte. Hier war also eine Flechtenvegetation nahezu ausgeschlossen. Es scheint von jeher ein flechtenarmes Tiefmoor gewesen zu sein. Hochmoorpartien, etwa wie im nahen Borsteler Moore, und Torfausstiche, die einen oft reichen Flechtenwuchs zeigen, sind nicht vorhanden. Seit

---

[1]) Verh. Nat. Ver. Hamburg 1903.

etwa vierzig Jahren ist die vorher schon unbedeutende Torfgewinnung ganz aufgegeben worden. Über die physikalischen und geschichtlichen Verhältnisse des Moores, soweit nicht in den oben angeführten, auf das Moor bezüglichen Arbeiten, besonders in der von G. ULMER davon die Rede ist, wird in der gleichzeitig publizierten Arbeit von Prof. R. TIMM über die Moose des Eppendorfer Moores ausführlich berichtet werden. Darauf und auf die begleitenden Kartenskizzen sei zur Orientierung verwiesen.

Fundstätten der Flechten sind zunächst der Erdboden und die spärlich vorhandenen kleinen Steinchen. Erratische Blöcke, die in den Heidegegenden so häufig sind und durch ihren Fleehtenreichtum oft des Sammlers Herz erfreuen, ebenso wie Feldsteine gewöhnlicher Größe fehlen vollständig. Außerdem finden sich an den Stämmen der zahlreichen Sträucher und Bäume eine Anzahl Arten, die wenig Bemerkenswertes bieten. Es sind fast sämtlich Kosmopoliten, die nahezu völlig mit denen übereinstimmen, die an den Bäumen des im Moore liegenden Schießstandes wachsen. Endlich sei noch auf das aus Föhrenholz bestehende Lattenwerk der Zäune hingewiesen, deren Flechtenanflüge jedoch vielfach zum Bestimmen zu jung waren.

Für Erdflechten kommen in erster Linie die Heide und Moorheide des nördlichen und westlichen Teiles in Betracht. Massenhaft findet sich hier stellenweise, wenn auch leicht zu übersehen, die reich fruchtende *Bilimbia milliaria* (FR.), die gelegentlich auch auf kleine Steinchen und Callunastämme übergeht. Nicht weniger häufig, auch an etwas feuchteren Örtlichkeiten, findet sich auf nacktcr Erde und über Pflanzenresten *Lecidea uliginosa* (SCHRAD.) ACH., die fast immer mit vielen Früchten bedeckt ist. Verbreitet auf nacktem Heide- und Torfboden, viel seltener auf kleinen Steinchen ist *Sphyridium byssoides* (L.) TH. FR., dessen gestielte braune Früchte sich aber nur sparsam entwickeln.

Abgeplaggte Stellen besonders des nördlichen Teiles zeigen, inmitten einer spärlichen Vegetation von junger *Calluna, Drosera rotundifolia* L., *Juncus squarrosus* L , *Rhynchospora alba*

VAHL, *Lycopodium inundatum* L. u. a. m., meistens zahlreiche sterile Lager von *Baeomyces roseus* PERS. in Gesellschaft von *Sphyridium byssoides* (L.) TH. FR., *Cornicularia aculeata* SCHREB. und jungen *Cladonia*rasen.

Cladonien finden sich zwischen dem Heidekraut noch überall, aber fast immer schlecht entwickelt und wenig charakteristisch. Da sie im Zustande der Trockenheit sehr zerbrechlich sind, so lassen die zahlreichen Besucher des Moores, die mit Vorliebe gerade diese Stätten aufsuchen und sich dort mit Weib und Kind lagern, meistens nur Bruchstücke übrig.

Am häufigsten sind noch *Cladonia sylvatica* (L.) HOFFM., *Cl. uncialis* (L.) WEB. f. *dicraea* ACH., *Cl. fimbriata* (L.) FR. f. *simplex* (WEIS) FLOT., *Cl. pyxidata* (L.) FR. var. *chlorophaea* FLKE., *Cl. furcata* (HUDS.) SCHRAD. und *Cl. destricta* NYL. Daneben findet man *Cl. coccifera* (L.) WILLD., *Cl. papillaria* (EHRH.) WAIN. f. *papillosa* FR., *Cl. Floerkeana* (FR.) SOMMERF., *Cl. intermedia* HEPP. WAIN. und *Cl. strepsilis* (ACH.) WAIN.

Von diesen ähnelt die *Cladonia papillaria* (EHRH.) WAIN., die im westlichen Teile des Moores vorkommt, in ihrem stets unfertigen Zustande mehr einer Krustenflechte als einer *Cladonia*. Nur bei genauer Betrachtung entdeckt man in den Vertiefungen ihres warzig-körnigen Lagers spärliche stiftförmige Lagerstiele, die sich an geeigneteren Lokalitäten immer reichlich entwickeln.

Die Menge der Cladonien hat in den letzten Dezennien auffällig abgenommen, was nach dem oben Gesagten ohne weiteres verständlich wird. Geradezu in die Augen springend zeigt sich auch dem Nicht-Botaniker dieser Rückgang bei der als Renntierflechte bekannten *Cladonia sylvatica* (L.) HOFFM., deren charakteristisches Grau früher ganze Flächen bekleidete.

An den senkrechten Wänden eines trockenen Grabens nordöstlich am Kugelfang wuchs über abgestorbenen Moosen und Lebermoosen die seltene *Gyalecta gloeocapsa* (NITSCHKE) ZAHLBR. = *Secoliga bryophaga* KBR., die aber ihres unscheinbaren schmutzig-grünen Lagers und der zerstreuten winzigen Früchte wegen nicht leicht zu erkennen ist. Vielleicht ist dies

der Grund, weshalb sie bisher von so sehr wenigen Fundorten in Deutschland bekannt ist. Bei uns findet sie sich noch auf Moorheide zwischen Niendorf und dem Tarpenbek, an sandigen Erdwällen bei den Langenhorner Tannen und im Süden der Elbe bei Meckelfeld: auf feuchtem Waldboden im Höpen, scheint also in unserer Gegend verbreiteter. Sie ist vom Eppendorfer Moor in ZAHLBRUCKNER's Lichenes rariores exsiccati No. 67 verteilt worden.

Zuweilen findet sich noch die sonst rindenbewohnende *Parmelia physodes* (L.) ACH. auf trockener Moorheide, wohin sie von Callunastämmen übergesiedelt ist.

Die Bäume und Sträucher des Moores, vorzugsweise Birken, Weiden, Erlen und Zitterpappeln, sind meistens jung und verkrüppelt. Die Flora der Rindenflechten ist dürftig und tritt an Bedeutung weit hinter derjenigen der Erdflechten zurück, wenn sie auch eine weit größere Artenzahl aufweist. Während die Erdflechten fast sämtlich in größerer Menge auftreten, finden sich viele der rindenbewohnenden Arten nur vereinzelt vor. Außerdem zeigen sie meistens mehr oder weniger deutliche Spuren des Verfalls.

Mitten in das Moor schiebt sich, einem langgestreckten Wäldchen gleich, der Baumbestand des ehemaligen Schießstandes, und da auch das Moor gerade in der Nähe des Schießstandes den dichtesten und kräftigsten Baumwuchs zeigt, der den größten Teil der Flechtenausbeute lieferte, so muß die bereits erwähnte große Übereinstimmung der Rindenflechten beider Gebiete selbstverständlich erscheinen. Zweifellos hat, nachdem der Schießstand 1862 angelegt und bepflanzt wurde, vom Moore aus und umgekehrt eine Besiedelung durch Flechten stattgefunden, die sich auch heute noch wiederholt und die Unterschiede ausgleicht. Es erscheint daher geboten, bei einer Aufzählung der Flechten die inmitten des Moores liegende Baumanlage des Schießstandes nicht unberücksichtigt zu lassen. Wenn jedoch nicht ausdrücklich der Schießstand als Fundort angegeben ist, so beziehen sich die Angaben stets auf das eigentliche Moor.

Unter den Bäumen des Moores überwiegen weitaus die Birken *(Betula verrucosa* EHRH. und *pubescens* EHRH.). Sie sind infolge vielfacher Wachstumsstörungen größtenteils verkrüppelt und strauchförmig. Fast ausschießlich an den unteren rissigen Rindenpartien der kurzen Stämme wachsen, an Häufigkeit abnehmend: *Parmelia physodes* (L.) ACH., meistens in der var. *labrosa* ACH., *Lecanora varia* ACH., *L. angulosa* ACH. und *L. conizaea* ACH., *Cladonia fimbriata* (L.) FR., meistens in der Form *coniocraea* (FLKE.) WAIN., *Xanthoria parietina* (L.) TH. FR. und *X. polycarpa* (EHRH.) TH. FR., *Lecanora effusa* (PERS.) ACH. (besonders an absterbenden Stämmen), *Ramalina populina* (EHRH.) WAIN., *Parmelia subaurifera* NYL., *Lecidea flexuosa* (E. FR.) NYL. und *Bilimbia Nitschkeana* LAHM.

An Weiden, besonders *Salix cinerea* L. und *S. Caprea* L., beobachtete ich: *Lecanora angulosa* ACH. nebst var. *cinerella* FLKE., *L. piniperda* KBR., *L. chlarona* (ACH.) NYL., *L. varia* ACH., *L. effusa* (PERS.) ACH., *Parmelia physodes* (L.) ACH. und var. *labrosa* ACH., *Xanthoria parietina* (L.) TH. FR., *Lecidea parasema* ACH., *Parmelia saxatilis* (L.) ACH.), *P. sulcata* TAYL., *Evernia prunastri* (L.) ACH., *Physcia tenella* (SCOP.) NYL. und *Phlyctis sp.*

An Erlen *(Alnus glutinosa* GAERTN.) wuchs neben *Parmelia physodes* (L.) ACH., *Lecanora angulosa* ACH., *L. conizaea* ACH. und *Arthonia astroidea* ACH. *Bilimbia chlorococca* GRAEWE var. *hilarior* FR. et HULT., die besonders in einem kleinen Erlenbestand im nordwestlichen Teile neben der Alsterkrüger Chaussee reichlich und prächtig fruchtend vorkommt.

An Zitterpappeln fanden sich *Parmelia physodes* (L.) ACH. var. *labrosa* ACH., *Lecanora varia* ACH., *Lecanora angulosa* ACH. nebst var. *cinerella* FLKE. und *Lecanora chlarona* (ACH.) NYL.

An einem Schneeballstrauch *(Viburnum Opulus* L.) im mittleren Teile, westlich vom Schießstand, notierte ich *Lecanora subfusca* (L.) NYL.

Niederliegende Stämmchen des Heidekrautes *(Calluna)* trugen nicht selten *Parmelia physodes* (L.) ACH., fast immer in der Haupt-

form, die vereinzelt auch an *Salix repens* SM. und *Myrica Gale* L. zu finden war, und in einem Falle auch *Bilimbia milliaria* FR.

Auffällig ist das anscheinende Fehlen der unterrindig wachsenden *Porina myricae* (NYL.) (*Sagedia myricae* (NYL.)), die in der Umgegend von Hamburg an Myrica verbreitet ist und auch im benachbarten Groß-Borsteler Moore nicht fehlt.

Der Schießstand ist an Bäumen wie auch an Baumarten reicher als das Moor. Aber nur die Anlagen in unmittelbarer Nähe des südlichen Haupteinganges zeigen eine größere Mannigfaltigkeit der Baumarten, deren Aufzählung ich aber als belanglos unterlasse, da sie keine oder völlig degenerierte Flechtenanflüge aufweisen. Der weitaus größte Teil des Baumbestandes an den Seiten der Schießbahnen zeigt jedoch eine größere Uniformität und weicht wenig von dem des Moores ab. In der Mitte überwiegen Birken, an den Rändern Erlen (meistens *Alnus incana* D.C.). Außerdem finden sich Weiden und vereinzelt Linden, Eichen, Holunder und Fichten.

Trotz dieser Unterschiede und ungeachtet des weit gesunderen und kräftigeren Wuchses der Bäume ist ihre Flechtenvegetation wenig abweichend, ja noch einförmiger. Auch hier überwiegen wie im Moore *Parmelia physodes* (L.) ACH. und *Lecanora*-Arten. Wohl infolge Lichtmangels zeigen die meisten Flechten noch kräftigere Merkmale des Verfalls als die des umgebenden Moores, so daß die Bestimmung der nahe verwandten, oft mit Algen überwucherten Lecanoren manchmal ganz unmöglich ist.

Von den Rindenflechten des Moores fehlen hier anscheinend *Arthonia astroidea* ACH., *Lecidea flexuosa* (E. FR.) NYL., *L. parasema* ACH., *Bilimbia Nitschkeana* LAHM., *Lecanora chlarona* (ACH.) NYL., *Xanthoria polycarpa* (EHRH.) TH. FR., *Evernia prunastri* (L.) ACH. und *Ramalina populina* (EHRH.) WAIN., während *Parmelia acetabulum* (NECK.) DUBY und *Platysma ulophyllum* (ACH.) NYL. nur auf dem Schießstande beobachtet wurden.

Überraschend wirkt das völlige Fehlen der sonst an Rinden so verbreiteten zahlreichen Arten aus den Gattungen *Opegrapha*

und *Pertusaria* sowohl an den Bäumen des Moores wie auch des Schießstandes.

An den aus Föhrenholz bestehenden Zäunen im Moore wachsen in meistens jugendlichem Zustande: *Lecidea flexuosa* (E. FR.) NYL., *Lecidea fuliginea* ACH., *Callopisma citrinum* (HFFM.) KBR., *Lecanora effusa* (PERS.) ACH., *L. varia* ACH., *L. subfusca* (L.) NYL., *L. symmictera* NYL., *Parmelia physodes* (L.) ACH.

Besser entwickelte und bestimmbare Flechten fanden sich jedoch nur im nordwestlichen Teile an denjenigen Einfriedigungen, die noch aus der letzten Zeit der Benutzung des Schießstandes stammten und errichtet wurden, um das nicht ungefährliche Passieren des nördlichen Moorgebiets während der Schießübungen zu verhindern.

Schließlich sei noch erwähnt, daß an den Knickwällen am westlichen Rande des Moores, sowie am Moorweg nach Gr.-Borstel, auf einstmals zum Moore gehörigem Gebiete, reichlich *Coniocybe furfuracea* ACH. vorkommt, die mit ihrem meist sterilen, gelbgrünen Lager Hasel- und Erlenwurzeln überzieht.

Achtet man auf das Vorkommen der Rindenflechten hinsichtlich der Himmelsrichtung, so erkennt man deutlich, daß die Westseite der Stämme weitaus bevorzugt wird. Das hat zwei Gründe. Zunächst siedeln sich die Flechten gerne an der Seite an, die den herrschenden Winden, hier den Westwinden, ausgesetzt ist, an der also die reichste Aussaat stattfindet. Es liegt in ihrer Natur, daß sie das Austrocknen besser vertragen können als die Moose, die deshalb die Nordseite freistehender Bäume am dichtesten bekleiden, weil sich hier die Feuchtigkeit am längsten hält. Immerhin zeigen auch die übrigen drei Stammseiten der Bäume in entfernteren Gegenden einen mehr oder weniger reichlichen Flechtenüberzug, und besonders in geschlossenen Beständen oder an Gehölzrändern können andere Stammseiten geradezu bevorzugt sein. Wegfall des Einflusses herrschender Winde und das Lichtbedürfnis der Flechten sind vor allem die Ursache.

An den Bäumen des Moores erscheint nun jeder Einfluß dieser beiden Faktoren wie ausgeschaltet. Die Ost- und besonders Südostseite zeigt sich entweder völlig flechtenrein oder höchstens mit degenerierten, staubig aufgelösten und deshalb völlig unbestimmbaren Lagerresten bekleidet. Eine Besiedelung hat also stattgefunden, die Entwicklung ist aber durch irgend welche Ursache gehemmt worden. Diese Ursache ist ohne Zweifel in der Nähe der Großstadt zu suchen, deren unreine, mit schwefliger Säure geschwängerte Luft die Flechten zum Absterben bringt. Da diese Verderben bringenden Luftströmungen, der Lage der Stadt entsprechend, besonders aus südöstlicher Richtung kommen, so erklärt sich das Fehlen jeglicher Flechtenvegetation an den ihnen zugewandten Stammseiten.

Aber auch der schon angedeutete Zustand allgemeinen Rückgangs, der sich bei den Rindenflechten zu ausgesprochener Entartung steigern kann, z. T. auch wohl die Artenarmut des Moores, sind auf die Einwirkung der Großstadtluft zurückzuführen.

Dieser schädliche Einfluß verunreinigter Luft auf die Flechten ist durch zu viele Beobachtungen erhärtet, als daß es der Hinzufügung weiterer Tatsachen bedürfte. Aber es ist vielleicht von einigem Interesse und paßt in den Rahmen dieser Arbeit, die einer gewissen Pietät für ein in Kürze verschwindendes Naturdenkmal entspringt, wenn ich einige Beobachtungen aus unserer Nähe anführe.

Man macht zwar ganz allgemein die betrübende Erfahrung, daß die Tier- und Pflanzenwelt in der Umgegend einer Stadt mit deren Ausdehnung immer weiter zurückgeht, einstmals reiche Fundstätten ihre Bedeutung verlieren und die Exkursionen immer weiter ausgedehnt werden müssen. Die Umwälzungen, die eine städtische Bebauung in den Bodenverhältnissen hervorruft, lassen dies jedoch als etwas Unabänderliches erscheinen.

Nicht so selbstverständlich erscheint einem das viel raschere Verschwinden der Flechtenvegetation im Weichbilde unserer Stadt. Handelt es sich doch um die genügsamsten unter allen Organismen, die gerade die sterilsten Unterlagen bevorzugen,

die nackten Felsen der Hochgebirge und herumliegende Steinchen der Heide, den dürftigen Moorboden und das verdorrte Gestrüpp der Meeresküsten.

Die außerordentlich große Zahl von oft alten Bäumen der Parks und städtischen Anlagen, die Steinquadern der vielen Kaimauern und das Gemäuer der Häuser bieten den Flechten durchaus geeignete Besiedelungsflächen. Nicht weit entfernt, in den Dörfern der Heide, tragen alle Bäume oft bis in die Wipfelzweige hinein, die Feldsteinwälle, die die Hofräume umgeben, die Backsteinmauern und Eichentüren der Häuser und Ställe, die hölzerne Einfassung des Ziehbrunnens und die Grabsteine der Kirchhöfe einen üppigen Flechtenwuchs. Wer dies einmal beachtet hat, dem wird das völlige Fehlen der Flechten im Stadtgebiet stets eine auffällige Erscheinung bleiben.

Man sehe sich beispielsweise im hiesigen Botanischen Garten die Bäume an. Man wird grüne Algenanflüge, selten einige Moose, aber keine Flechten finden. Die Rinde ist derartig mit schädlichen Atmosphärilien infiziert, daß ein baldiges Absterben der Flechtenhyphen erfolgen muß, falls angeflogene Sporen oder Soredien keimen. Zu einer Thallusbildung kommt es nicht mehr und die etwa früher vorhandenen Flechtenlager sterben ab. Zweifellos aus demselben Grunde haben auch alle dort kürzlich gemachten Versuche, auf den Obstbäumen Misteln zu züchten, nach Mitteilung des Herrn Inspektor C. WIDMAIER, zu völligen Mißerfolgen geführt. Die Samen keimten gut; aber in allen Fällen starben die Keimlinge ab, ehe es zur Haustorienbildung kam. Dieselben Versuche verliefen in Flottbek, also in größerer Entfernung von der Stadt und folglich in reinerer Luft, durchaus erfolgreich. Ebenso schlugen vor etwa 6 Jahren stattgefundene Versuche fehl, auf Eichen in den Gewächshäusern *Loranthus europaeus* JACQ. aus Samen zu ziehen. Dagegen entwickeln sich Misteln, die mit ihren Wirtpflanzen in den Botanischen Garten versetzt worden sind, ganz befriedigend, so daß zur Erklärung der oben angeführten Tatsachen nur die auf keimende Samen und Sporen tödlich wirkende Beschaffenheit der Rinde übrigbleibt.

Noch um das Jahr 1870 konnte man in dem damals noch dörflichen Charakter tragenden Eppendorf die schönsten lichenologischen Beobachtungen machen, z. B. am Eppendorfer Baum und am Andreasbrunnen. Hier sammelte C. T. TIMM 1872 an alten Weiden reich fruchtende *Bacidia luteola* (SCHRAD.) ACH. Und weit später noch waren die Eichen an der Chaussee beim Eppendorfer Mühlenteich mit zahlreichen, gut entwickelten Flechten bedeckt. Hier sammelte ich, 1885, als eifriger Jünger der Botanik unter Führung des Herrn C. T. TIMM, der mich auf den Flechtenreichtum aufmerksam machte, hübsche Exemplare von *Ramalina fraxinea* ACH., *R. populina* (EHRH.) WAINIO und *Evernia prunastri* (L.) ACH. Ganz allmählich ist dieser Reichtum verschwunden, und nur an den der Stadt abgewandten Seiten der Eichenstämme erinnern völlig in Zerfall befindliche, unkenntliche Reste von Flechtenlagern an das einstmals Gewesene.

Zu den widerstandsfähigsten Flechten scheinen *Lecanora varia* ACH. und *Biatorina synothea* (ACH). zu gehören, die noch 1905 zwar etwas degeneriert, aber reichlich fruchtend an dem Holzwerk der provisorischen Geländer auf der ehemaligen Eppendorfer Gemeindeweide zu finden waren und sich noch jetzt in Spuren zeigen.

Dieser rasche Rückgang der Flechtenflora in so unmittelbarer Nachbarschaft des Moores gestattet sicher auch einen Rückschluß auf die dortige Flechtenwelt und befestigt die Überzeugung, daß man es mit einer Reliktenflora oder zum mindesten mit einer hart um ihre Existenz kämpfenden vielfach schon degenerierten Vegetation zu tun hat.

Am deutlichsten zeigt sich dies bei den Rindenflechten. Besonders viele Krustenflechten zeigen ein verkommenes Aussehen und können sich oft nur mühsam der alles überwuchernden schmutziggrünen Algendecke gegenüber behaupten. Oft verraten nur die zwischen den Algen hervortretenden Früchte die Anwesenheit einer Flechte, wie z. B. fast immer bei der *Bilimbia chlorococca* GRAEWE var. *hilarior* TH. FR. et HULT. Da aber die Beschaffenheit des Lagers bei der Bestimmung von großer

Bedeutung ist, so wird dadurch die Feststellung der Arten erschwert.

Auch die Arten mit blattartigem und strauchigem Thallus, wie *Parmelia physodes* (L.) ACH., *Evernia prunastri* (L.) ACH. u. a. zeigen als Merkmale der Dekadence ein auf Zerfall der Rindenschicht beruhendes lepröses Aussehen.

Besseren Widerstand scheinen die Erdflechten zu leisten; doch dürfte die Sterilität mancher sonst häufiger fruchtender Arten, wie *Bacomyces roseus* PERS. und einiger Cladonien, auf dieselben, ihnen nicht zusagenden Bedingungen zurückzuführen sein. Vielleicht ist auch der zwergige Wuchs vieler Cladonien ebensosehr diesen, als den oben erwähnten mechanischen Ursachen zuzuschreiben. Völlig normales Wachstum und reichliche Fruchtbildung zeigen *Bilimbia milliaria* (FR.), *Lecidea uliginosa* (SCHRAD.) ACH. und *Gyalecta gloeocapsa* (NITSCHKE) ZAHLBR. Demnach scheinen die erdbewohnenden Krustenflechten am lebenskräftigsten, vielleicht, weil sie infolge ihres niedrigen, oft durch Strauchwerk und Bodenerhebungen geschützten Standorts dem Einflusse der mit schwefliger Säure geschwängerten Luftströmungen besser entzogen sind, vielleicht auch, weil sie von Natur widerstandsfähiger sind.

Auch die Flechten an dem Holzwerke der Einfriedigungen sind spärlich und schlecht entwickelt, was um so vielsagender ist, als es sich um jüngere Besiedelungen mit rasch wachsenden Arten handelt. Da die Zäune weder mit dem beliebten Carbolineum noch mit Farbe behandelt sind, würden sie sich unter anderen Verhältnissen trotz ihres geringen Alters schon mit Flechten bedeckt haben.

Trotzdem ich mich bemüht habe, das Moor so gründlich wie möglich zu untersuchen und trotz seines verhältnismäßig geringen Umfangs bin ich doch weit davon entfernt, meine Aufzählung für vollständig zu halten, so wünschenswert dies auch in anbetracht der vielleicht nur noch kurzen Lebensdauer des Moores wäre. Wer eine Nachlese halten will, dem wird es vielleicht gelingen, auf einem verborgenen Heidefleck, an diesem

oder jenem Birkenaste oder einem der vielen Myrica- oder Callunastämmchen eine doch übersehene Flechte zu entdecken. Vielleicht werden sich aus kleinen noch nicht bestimmbaren Anfängen neue Flechten entwickelt haben und sicher werden sich noch neue Arten, besonders an dem neuerdings rascher emporwachsenden Baumbestand, ansiedeln, falls die Bestrebungen, das Moor oder einen Teil desselben als Naturdenkmal zu erhalten, erfolgreich sein werden.

In diesem Falle oder auch, wenn dem Moore nur eine nicht gar zu kurze Frist beschieden ist, ehe es der beabsichtigten Bebauung zum Opfer fällt, dürfte es gewiß von Interesse sein, in einer späteren Zeit seine Flechtenvegetation von neuem zu untersuchen, um festzustellen, welche Veränderungen infolge oder auch ungeachtet des Einflusses der immer näher heranrückenden Großstadt zu verzeichnen sind.

Die Zahl der im Eppendorfer Moor festgestellten Arten beträgt 44. Das ist von den etwa 320 Flechtenarten der Umgegend Hamburgs und den reichlich 400 der nordwestdeutschen Tiefebene ein recht kleiner Bruchteil. Man vergleiche damit die Angaben P. JUNGE's, der von den ca. 1000 Gefäßpflanzen der Umgebung von Hamburg aus dem Moore etwa 220 einheimische und 87 verschleppte Arten, im ganzen also 307 anführt.

Weit günstiger wird dieses Verhältnis, soweit es sich um die Flechten des Moor- und Heidebodens handelt. Von den etwa 42 dahin zu rechnenden Arten des hamburgischen Florengebiets finden sich 16 im Eppendorfer Moore.

Der nun folgenden Aufzählung sind genauere Fundortsangaben beigefügt. Um einen Vergleich zu erleichtern, habe ich dieselbe Reihenfolge gewählt, die in den früheren lichenologischen Veröffentlichungen über unser Gebiet[1]) beobachtet worden ist.

---

[1]) R. v. FISCHER-BENZON. Die Flechten Schleswig-Holsteins. Kiel 1901.
O. JAAP. Beiträge zur Flechtenflora der Umgegend von Hamburg. Verh. Nat. Ver. Hamburg 1903.
F. ERICHSEN. Beiträge zur Flechtenflora der Umgegend von Hamburg und Holsteins. Verh. Nat. Ver. Hamburg 1905.

Schließlich sei noch Herrn SANDSTEDE in Zwischenahn gedankt, der mich bei der Bestimmung einiger der kümmerlichen, kaum festzustellenden *Cladonia*formen unterstützt hat.

---

1. **Coniocybe furfuracea** ACH. Reichlich, aber spärlich fruchtend an Hasel- und Erlenwurzeln der Knickwälle an der Westgrenze des Moores, besonders beim Moorweg nach Gr. Borstel; steril am Grunde einer Weide am Schießstand.
2. **Arthonia astroidea** ACH. Spärlich an einer Erle östlich vom Schießstand.
3. **Gyalecta gloeocapsa** (NITSCHKE) ZAHLBR. *(Secoliga bryophaga* KBR.*)*. Reichlich und nicht wenig fruchtend über abgestorbenen Moosen und Lebermoosen an einer Grabenwand nordöstlich vom Kugelfang, oft unter überhängender *Calluna*.
4. **Lecidea (Biatora) flexuosa** (E. FR.) NYL. Mit Frucht am Grunde einer *Betula verrucosa* EHRH. westlich vom Kugelfang; steril an Pfählen aus Föhrenholz und besonders auf dem Querschnitt derselben im nördlichen Teile am Wege nach dem Borsteler Jäger.
5. **Lecidea (Biatora) uliginosa** (SCHRAD.) ACH. Oft ganz mit Früchten bedeckt auf nicht zu feuchtem Erdboden in allen Teilen des Moores.
6. **Lecidea (Biatora) fuliginea** ACH. Reichlich und mit Frucht an den Querschnitten der Zaunpfähle.
7. **Lecidea parasema** ACH. An Weiden im östlichen Teile unweit der Alsterkrüger Chaussee.
8. **Bilimbia milliaria** (FR.) Auf trockenem Moor- und Heideboden, über Pflanzenresten, vereinzelt auf *Calluna*zweige und kleine Steinchen übergehend; im nördlichen und westlichen Teile stellenweise und stets mit zahlreichen Früchten bedeckt.

var. ***triseptata*** NYL. 1878 p. 248. Auf einem kleinen Steine im nördlichen Teil.

9. ***Bilimbia Nitschkeana*** LAHM. An der rissigen Rinde am Grunde einer *Betula pubescens* EHRH. nordöstlich vom Kugelfang.

10. ***Bilimbia chlorococca*** GRAEWE var. ***hilarior*** FR. et Hult. (TH. FRIES. Lichenogr. scand. p. 380). Viel und reich fruchtend an jungen *Alnus glutinosa* GÄRTN. nordöstlich vom Kugelfang; an Erlen (*Alnus incana* D.C., seltener *Alnus glutinosa* GÄRTN.) am Ostrande des Schießstandes. Die Sporen sind häufig etwas wurmförmig gekrümmt, so daß diese Art zuerst irrtümlich für *Bacidia (Scolicio-sporum) corticola* (ANZI) bestimmt und unter diesem Namen veröffentlicht wurde. (Vergl. ERICHSEN, Beiträge zur Flechtenflora der Umg. v. Hambg. und Holsteins p. 72.)

11. ***Baeomyces roseus*** PERS. Im nördlichen Teile, besonders auf abgeplaggtem Boden noch recht reichlich, aber anscheinend immer steril.

12. ***Sphyridium byssoides*** (L.) TH. FR. Besonders im nördlichen Teile und auf abgeplaggten Stellen verbreitet, spärlich fruchtend, vereinzelt auf Steinchen übergehend.

13. ***Cladonia sylvatica*** (L.) HOFFM. a. *sylvestris* OED. WAIN. I, p. 20. Überall auf Moor- und Heideboden, aber im Vergleich zu früher an Menge abnehmend, steril.

    f. ***laxiuscula*** DEL. WAIN. I, p. 29. Im nördlichen Teile verbreitet.

14. ***Cladonia papillaria*** (EHRH.) HOFFM. (*Pycnothelia papillaria* HOFFM.) f. *papillosa* FR. Steril auf der Moorheide im westlichen Teile; von LABAN gefundene Exemplare sind 30. 10. 1881 gesammelt.

15. ***Cladonia Floerkeana*** (FR.) SOMMERF. f. *intermedia* Hepp. WAIN. I, p. 78. Fruchtend auf moorigem Heideboden im westlichen Teil.

16. ***Cladonia coccifera*** (L.) WILLD. Mit Frucht im westlichen Teile.

var. **pleurota** (FLKE.) SCHAER. Ebenda.

17. **Cladonia destricta** NYL. Steril im nördlichen und westlichen Gebiet.

18. **Cladonia uncialis** (L.) WEB. in der Form *dicraea* ACH. In allen Teilen des Moores häufig, aber immer steril.

19. **Cladonia furcata** (HUDS.) SCHRAD. In kümmerlichen Formen, die am ehesten zu f. *foliosa* DEL. zu stellen sind, verbreitet.

20. **Cladonia pyxidata** (L.) FR. var. *chlorophaea* FLKE. In allen Teilen verbreitet; auch fruchtend.

21. **Cladonia fimbriata** (L.) FR. f. *simplex* (WEIS) FLOT. In allen Teilen verbreitet.

var. **apolepta** (ACH.) f. *coniocraea* (FLKE.) WAINIO. Am Grunde von Birken im Schießstand und im Moore, in meist dürftigen Formen.

22. **Cladonia strepsilis** (ACH.) WAIN.. Von C. T. TIMM 30. 6. 1877 mit Frucht gesammelt, von mir nicht beobachtet.

23. **Phlyctis sp.** Steril und wahrscheinlich zu *Phl. argena* (ACH.) KBR. gehörig. An verschiedenen Bäumen im östlichen Teile und im Schießstand.

24. **Lecanora subfusca** (L.) ACH. An *Viburnum Opulus* L. westlich vom Schießstand; spärlich an Holzwerk; an *Salix Capraea* L. im Schießstand.

25. **Lecanora chlarona** (ACH.) NYL. An *Salix Capraea* L. im östlichen Teil; an *Populus tremula* L. in der Nordwestecke.

26. **Lecanora angulosa** ACH. An Erlen, Weiden und Zitterpappeln nicht selten; auch im Schießstand.

var. **cinerella** FLKE. von ähnlicher Verbreitung.

27. **Lecanora varia** ACH. Am Grunde der Bäume des Moores und Schießstandes verbreitet; am Holzwerk der Zäune; gleich dem vorigen immer reich fruchtend.

28. **Lecanora conizaea** ACH. An einigen Birken und Erlen des Schießstandes und angrenzender Teile des Moores.

29. **Lecanora symmictera** NYL. In kümmerlichen Anflügen, aber fruchtend an den föhrenen Pfählen des Zaunwerks.

30. *Lecanora piniperda* (KOERB.) NYL. Reich fruchtend an Weiden des östlichen Moorgebiets und dcs Schießstandes.

31. *Lecanora effusa* (PERS.) ACH. Weiden im östlichen Teile, an der Alsterkrüger Chaussee.

32. *Parmelia saxatilis* (L.) ACH. Nicht häufig; ganz vereinzelt am Grunde von Bäumen in der Umgebung des Schießstandes; etwas mehr an Bäumen des Schießstandes.

33. *Parmelia sulcata* TAYLOR. Wie die vorige spärlich und immer steril.

34. *Parmelia physodes* (L.) ACH. Sehr häufig und stets steril. An allen Bäumen und Sträuchern, besonders viel an der rissigen Rinde am Grunde der Birken; auf Heidekraut; in kümmerlichen Formen am föhrenen Holzwerk der Zäune; auch auf dem Erdboden zwischen Heidekraut verbreitet.

var. *labrosa* ACH. Mit der Hauptform und oft häufiger, scheint aber auf nackter Erde zu fehlen.

35. *Parmelia acetabulum* (NECK.) DUBY. Ein dürftiges Exemplar an einer Weide (*Salix alba* L.) im Schießstand.

36. *Parmelia subaurifera* NYL. Spärlich und in dürftigen sterilen Exemplaren an Bäumen im Schießstand und der angrenzenden Moorpartie.

37. *Platysma ulophyllum* (ACH.) NYL. Wenige sterile Exemplare am Grunde einer abgestorbenen Pappel im Schießstand.

38. *Evernia prunastri* (L.) ACH. In kümmerlichen Exemplaren an Weiden am östlichen Rande des Moores.

39. *Cornicularia aculeata* SCHREB. Auf nacktem Heide- und Moorboden häufig und stets ohne Früchte.

40. *Ramalina populina* (EHRH.) WAIN. (*R. fastigiata* (PERS.) ACH.). Spärlich und dürftig, doch fruchtend an Birken nordöstlich vom Kugelfang.

41. *Physcia tenella* (SCOP.) NYL. In geringer Menge an verschiedenen Bäumen des Schießstandes, seltener des angrenzenden Moores; immer steril.

42. *Callopisma citrinum* (HOFFM.) KBR. Spärlich und dürftig, aber mit Früchten am Holzwerk der Zäune.
43. *Xanthoria parietina* (L.) TH. FR. Fruchtend an Birken und Weiden des Moores und Schießstandes, aber meist kümmerlich und nicht gerade häufig.
44. *Xanthoria polycarpa* (EHRH.) TH. FR. Fruchtend, aber noch spärlicher als vorige an Birken im Moor.

Über die Seelenfrage.

Von

Dr. C. SCHÄFFER.

Vorbemerkung.

Der vorliegende Aufsatz gibt mit einigen formellen Änderungen einen Vortrag wieder, der am 4. November 1908 im Naturwissenschaftlichen Vereine zu Hamburg gehalten wurde. Nachdem der Verfasser in früheren Vorträgen eine Reihe von Spezialthemen der Tierpsychologie (Instinkt, Intelligenz, geistige Fähigkeiten der Ameisen, symbiotische Instinkte bei Einsiedlerkrebsen und deren Genossen) behandelt hatte, sah er diesmal seine Hauptaufgabe in einer Darstellung der naturphilosophischen Seite des Seelenproblems. Dabei mußte vor allem das Verhältnis der vergleichenden Psychologie zur mechanistischen und vitalistischen Lebensauffassung dargelegt werden. Das auf Grund der mechanistischen Auffassung gewonnene Endresultat des Vortrages ist dualistisch. Auf eine Umdeutung desselben im monistischen Sinne wurde verzichtet. Doch sei bemerkt, daß der Verfasser den Standpunkt einnimmt, den FR. PAULSEN in seiner »Einleitung in die Philosophie« vertritt und als idealistischen Monismus bezeichnet.

Die für einen allgemeinverständlichen Vortrag erforderliche Übersichtlichkeit sowie die Beschränktheit der für den Vortrag verfügbaren Zeit möge berücksichtigt werden, wenn der unterrichtete Leser das erwartete nähere Eingehen auf den einen oder anderen Punkt vermissen sollte. Zu einigen Stellen des Vortrages hat der Verfasser nachträglich Ergänzungen geliefert, die als Anmerkungen in einem Anhang zusammengefaßt wurden. Sie seien noch der besonderen Beachtung empfohlen.

Bei Untersuchungen über das Seelenleben[1]) der Tiere muß man sich über eine Tatsache vor allem klar sein, nämlich darüber, daß alles, was wir vom Seelenleben anderer Wesen wissen, ganz und gar auf Analogieschlüssen beruht. Selbst die Existenz psychischer Vorgänge in einem Mitmenschen erschließe ich erst aus der Übereinstimmung ihrer durch meine Sinne wahrnehmbaren Reaktionen mit meinen eigenen Reaktionen. Scheinbar bietet allerdings die sprachliche Vermittlung die Möglichkeit einer direkten Mitteilung geistigen Geschehens. Und doch liegt die Sache hier nicht anders als bei allen anderen, meinen Sinnen zugänglichen Tätigkeiten. Denn, gesetzt den Fall, ein Mitmensch versichere mir, daß er bei einem gegebenen Anlaß geradeso wie ich empfinde, so beruht doch diese seine Versicherung wieder auf der Hypothese, daß der gleichartige äußere Ausdruck bei mir ein gleichartiges inneres Erleben zur Voraussetzung habe. Freilich hat dieser Analogieschluß von Mensch zu Mensch durch tausendfältige Bewährung für uns annähernd dieselbe Sicherheit erlangt, wie sie uns die unmittelbare Beobachtung seelischen Geschehens geben würde.

Die Unsicherheit in der Beurteilung des fremden Seelenlebens nimmt aber erheblich zu, wenn wir in das Tierreich hinabsteigen. Wir werden um so zweifelhafter, je weiter sich unsere Untersuchungsobjekte in ihrer Organisation von der unsrigen entfernen. Es ist allerdings noch nicht sehr lange her, daß man leichten Herzens auf Grund der beobachteten Bewegungsreaktionen auch annähernd alle in analogen Fällen beim Menschen sich findenden psychischen Vorgänge ins Tier hineindeutete. Ja, man hielt es meistens nicht einmal für nötig, sich über den Charakter des Beobachteten als »Bewegungsreaktion« klar zu werden, und glaubte allen Ernstes »Beobachtungen über das Seelenleben der Tiere« angestellt zu haben. Vielfach war dabei, so in den Schriften BÜCHNER's, eine gewisse Tendenz nicht zu verkennen,

[1]) Es sei gegenüber gelegentlich gehörten Einwänden ausdrücklich betont, daß das Seelenleben als etwas nur subjektiv Wahrnehmbares nicht definierbar ist. Seelisches läßt sich nur durch eigenes Erleben erkennen.

nämlich das Bestreben, durch Feststellung eines hochstehenden Seelenlebens der Tiere die Kluft zwischen Mensch und Tier zu überbrücken und so der Anerkennung der Deszendenzhypothese zu dienen. Dessen bedarf es heute, wo der Entwicklungsgedanke, von allen Seiten bestens gestützt, kaum noch ernsthaften Widerspruch findet, nicht mehr. Die Methode dieser Tierpsychologen bestand im Sammeln anekdotenartiger Erzählungen über das Tierleben. Zum Teil nach demselben Verfahren arbeitete noch G. JOHN ROMANES. Trotzdem erheben sich seine Schriften hoch über die soeben charakterisierten. In ihrer verhältnismäßig kritischen Durcharbeitung bieten sie eine Fundgrube wertvollen Stoffes, zum mindesten aber wertvoller Anregungen.

Die Unsicherheit des Analogieschlusses macht es verständlich, daß sich neben seinen Anhängern stets auch mehr oder weniger weit gehende Gegner desselben und damit des tierischen Seelenlebens überhaupt fanden. Zwar werden die meisten Vertreter dieser Richtung schwerlich auf dem Standpunkte einer völligen Ableugnung der Tierseele stehen. Für die Mehrzahl handelt es sich wohl nur um eine scharfe Abgrenzung des wissenschaftlich erforschbaren Gebietes: das sind die Lebensgewohnheiten der Tiere und ihre sichtbaren Reaktionen auf äußere Reize. Englische und amerikanische Forscher verwenden dafür den treffenden Ausdruck »animal behavior«, ein Arbeitsgebiet, für das sich bei uns der Ausdruck »Verhaltenslehre« einzubürgern scheint.

Eines ist nun klar, daß der Forscher, der sich ganz auf die unmittelbare Beobachtung beschränkt, zwar eine streng wissenschaftliche Arbeit leistet, damit zugleich aber auf Psychologie vollkommen verzichtet. An die Stelle der psychologischen Betrachtung ist vielmehr die physiologische getreten. In der Tat ist dies die Absicht einer großen Zahl neuerer Forscher, wie z. B. BEER, BETHE, V. UEXKÜLL und LOEB. Sofern es diese Empiriker als strenge Naturwissenschaftler anderen überlassen wollen, das so erhaltene Tierbild durch Hinzufügung seelischer, also außerhalb der naturwissenschaftlichen Erkenntnis liegender Züge zu ergänzen, wird man ihnen vorbehaltslos zustimmen

können. Anders steht die Sache, wenn dieselben Forscher, weil das Seelenleben nicht in naturwissenschaftlichem Sinne nachweisbar ist, das Recht zur Annahme eines hinter den Erscheinungen stehenden Seelenlebens bestreiten wollen. Das Recht zur Ergänzung des objektiven Weltbildes durch Hinzufügung seelischer Züge werden sich die wenigsten von uns nehmen lassen. Und wenn sich diese Ergänzung auch nicht mehr innerhalb des naturwissenschaftlichen Forschungsgebietes vollzieht, so werden wir doch sehen, daß sie im engsten Anschluß an dasselbe erfolgen kann.

Das eine wird heute niemand den Empirikern bestreiten wollen, daß nämlich die erste Bedingung für die Entwicklung einer rationellen Tierpsychologie eine vorurteilslose Beobachtung objektiv feststellbaren »Verhaltens« der Tiere ist. Das Streben der Empiriker geht deshalb dahin, im ganzen Tierreich alle Lebenserscheinungen nach ihren äußeren Merkmalen in der gleichen Weise zu beschreiben, wie das für die Pflanze üblich ist. Die Pflanze stellt sich, wenn wir von den niedrigsten Formen einstweilen absehen, dem naiven Beschauer als ein vom Tiere und demgemäß auch vom Menschen so verschiedenes Wesen dar, daß nur verhältnismäßig wenige Denker, auf die wir nachher zurückkommen werden, sich zur Annahme seelischen Geschehens in den Pflanzen veranlaßt sahen.

Wie es gelingt, die Bewegungen der Pflanzen als die Folgen einer beschränkten Anzahl von »Reizen« darzustellen, die die Pflanze von außen treffen, so wollen es die Empiriker auch für das Tier. Bei einigen von ihnen kommt der enge Anschluß an die Pflanzenphysiologie auch in der Nomenklatur zum Ausdruck. So gelingt es, eine Reihe von Reaktionen der Tiere gegen das Licht als positiven und negativen Heliotropismus, andere Reaktionen als geotropische u. s. w. zusammenzufassen. Überhaupt ergibt sich für die rein empirische Richtung ein starkes Bedürfnis nach einer objektivierenden Nomenklatur. Die Beschreibung der Tiertätigkeiten hat sich von jeher in anthropomorpher und psychologisierender Darstellungsform bewegt. Das Tier »sieht«,

»hört«, »riecht«, »empfindet«. Für die Pflanzenwelt, deren Sinnesorgane man erst anfängt zu entdecken, lag kein Anlaß zu solcher Ausdrucksweise vor. Ein erdachtes Beispiel mag die Unzulänglichkeit der anthropomorphen Ausdrucksweise, wenigstens vom Standpunkt des Empirikers gesehen, erläutern. Da lesen wir vielleicht den Satz: »Das Reh sah den Jäger und lief davon.« Fragen wir genau nach der Beobachtung, so ergibt sich, daß das anfangs ruhig grasende Tier plötzlich den Kopf nach der Richtung des Jägers gewendet und dann Kehrt gemacht hat. Nun mag als erwiesen angesehen werden, daß das beteiligte Sinnesorgan das Auge war. Dann wird der Befund also folgendermaßen: Bestimmte Lichtreize trafen den Sehnerven, daraufhin erfolgte die Flucht. Mehr ist nicht objektiv festgestellt. Der Satz: »Das Reh sah den Jäger« schließt aber die Annahme ein, daß im Tiere eine Gesichtsvorstellung des Jägers entstanden war. Es ist klar, daß es nicht Sache des Empirikers ist, diese Annahme zu machen. Nun können zwar die psychologisierenden Ausdrücke verwendet werden mit der ausgesprochenen Voraussetzung, daß nur die objektiv wahrnehmbaren Vorgänge gemeint sind. Zur Klarheit trägt aber dieses Verfahren jedenfalls nicht bei.

Von solchen Gedanken ausgehend, haben schon im Jahre 1899 Beer, Bethe und v. Uexküll »Vorschläge zu einer objektivierenden Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems« gemacht[1]), ein Versuch, der zweifellos seine Berechtigung besitzt. Auf Einzelheiten soll hier nicht weiter eingegangen werden. Dagegen mag an einigen Beispielen gezeigt werden, wie es die Empiriker angefangen haben, die Tiertätigkeitsn ähnlich wie die Bewegungen der Pflanzen rein objektiv zu beschreiben. Zunächst sei ein von Loeb[2]) untersuchter Fall geschildert.

Die Raupen des Goldafters *(Porthesia chrysorrhoea)* überwintern in großen, aus zusammengesponnenen Blättern gebildeten

---

[1]) Biologisches Centralblatt 19. Band S. 517.

[2]) Loeb, J., Der Heliotropismus der Tiere etc. Würzburg 1890.
Loeb, J., Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. Leipzig 1906.

»Nestern« an den Zweigen von Laubhölzern. Im Frühjahr, wenn sich die Knospen öffnen, verlassen sie das Nest und kriechen an den Zweigen entlang zu den sich entfaltenden jungen Blättern. Es fragt sich nun, durch welchen Reiz sie zum Hinkriechen veranlaßt werden, ob es etwa Riechstoffe sind, die von den Knospen ausgehen, oder vielleicht das Licht oder noch anderes. LOEB hat die Frage durch eine Anzahl sehr hübscher Versuche beantwortet, Bringt man ein solches Nest im Winter ins Zimmer, so verlassen die Tiere das Nest. Tut man eine Anzahl Raupen in eine weite Glasröhre (Reagensglas) und legt diese mit der Längsachse senkrecht gegen die Ebene des Fensters, so sammeln sich die Raupen alle am Fensterende des Glases, wo sie dicht gedrängt sitzen bleiben, falls das Rohr hier geschlossen ist. Dreht man das Reagensglas dann vorsichtig um 180° in der horizontalen Ebene, so gehen die Tiere sofort wieder an die Fensterseite zurück und zwar um so rascher, je größer bei gleicher Temperatur die Intensität des Lichtes ist. Es liegen nun zwei Möglichkeiten für die Deutung des Beobachteten vor: entweder suchen die Raupen den hellsten Ort auf, d. h. sie reagieren auf Intensitätsunterschiede, oder es ist die Richtung der Lichtstrahlen, auf die es ankommt. Zur Entscheidung dieser Frage brachte LOEB Raupen in ein Reagensglas, das wieder senkrecht zur Fensterebene lag und vom Fenster her beleuchtet wurde, aber so, daß die dem Fenster abgewandte Hälfte vom direkten Sonnenlicht, die andere vom diffusen Tageslicht getroffen wurde. Das Ergebnis war, daß die Tiere sich wieder an dem dem Fenster zugekehrten Ende des Rohres ansammelten, obwohl dieses schwächer beleuchtet war als das dem Fenster abgewandte. Damit ist erwiesen, daß Intensitätsunterschiede keine Rolle spielen, sondern nur die Richtung der Lichtstrahlen in Betracht kommt.

Genau so, wie man es an einzelligen Algen beobachtet, bewegen sich diese Tiere in der Richtung der Lichtstrahlen der Lichtquelle zu. LOEB nennt sie deshalb positiv heliotropisch. Die Wirkung des Lichtes stellt er sich folgender-

maßen vor: Zuerst bewirkt es eine Einstellung des Tieres in die Richtung der Strahlen. Nehmen wir an, ein beliebiges zweiseitig symmetrisch gebautes Tier sitze anfangs quer zum Lichtstrahl. Dann wird es auf den beiden Seiten verschieden stark beleuchtet und die vom Lichte abhängigen (chemischen) Vorgänge im Körper des Tieres werden auf beiden Seiten in verschiedener Stärke auftreten. Es ist seiner Meinung nach sogar eine direkte Wirkung des Lichtes auf die Muskulatur denkbar. Wir können z. B. annehmen, die Muskelkontraktion sei bei einem positiv heliotropischen Tiere auf der stärker beleuchteten Seite stärker als auf der anderen, bei einem negativ heliotropischen umgekehrt. Bei den Raupen würden auch die symmetrisch verteilten Augen und das von ihnen her beeinflußte Nervensystem mit in Betracht zu ziehen sein. Diese Hinweise mögen genügen, um anzudeuten, daß für die Einstellung des Tieres in die Richtung der Lichtstrahlen verschiedene Erklärungsmöglichkeiten vorliegen.[1]) Jedenfalls ist es Tatsache, daß es zweiseitig symmetrische Tiere gibt, die bei genügender Intensität des Lichtes sich so orientieren, daß »symmetrische Stellen ihrer Oberfläche unter dem gleichen Winkel von den Strahlen getroffen werden«. Wenden sie dabei das Kopfende der Lichtquelle zu, so sind sie positiv, wenden sie es ab, so sind sie negativ heliotropisch.

Für den letzteren Fall sei auch noch ein Beispiel angeführt. LOEB zeigte, daß ausgewachsene Fliegenlarven negativ heliotropisch sind. Sie bewegten sich auf einem Tische, der von der Sonne beschienen wird, parallel dem Schatten eines Stabes von der Lichtquelle fort. Diese Eigenschaft ist den Tieren, wenn sie zur Verpuppung einen geschützten Ort aufsuchen, zweifellos nützlich. Unter abnormen Bedingungen kann sie allerdings

---

[1]) In seinen »Contributions to the study of the behavior of lower organisms« (Contrib. fr. the zool. Labor. Univ. of Pennsylvania XI. 2. 1904) hat JENNINGS das von LOEB und VERWORN angenommene Orientierungsschema einer eingehenden Kritik unterworfen. Er zeigt, daß dasselbe bei den von ihm untersuchten Infusorien keine Gültigkeit hat.

verhängnisvoll werden. LOEB brachte die Larven in lange Glasröhren, die senkrecht zum Fenster lagen, und deren dem Fenster abgewandtes (geschlossenes) Ende von der Sonne beschienen war, während die anderen Teile nur von diffusem Lichte getroffen wurden. »Die Tiere gingen nun bis an die Zimmerseite der Röhre und blieben hier dauernd sitzen, obwohl das Sonnenlicht sie in kurzer Zeit tötete.« Wieder sehen wir, daß nur die Richtung, nicht ein Intensitätsunterschied des Lichtes die Reaktion bestimmt.

Nachdem für die dem Neste entkriechenden Goldafterraupen der positive Heliotropismus nachgewiesen war, lag es nahe, das Emporkriechen an den Zweigen darauf zurückzuführen. Um die andere naheliegende Annahme, daß Riechstoffe der Knospen auf die Raupen wirken, zu prüfen, brachte LOEB die Raupen (ungefüttert) wieder in ein Reagensglas, dessen Längsachse senkrecht zum Fenster stand. Nachdem die Tiere sich an dem dem Fenster zugewandten (geschlossenen) Ende der Röhre angesammelt hatten, schob er einen Haufen frischer Knospen und Blätter ihrer Futterpflanze in die Röhre, bis das Futter etwa 1 cm von den Raupen entfernt war. Trotzdem blieben die Tiere am Ende des Rohres sitzen und verhungerten hier. Damit ist es wohl sichergestellt, daß es Lichtreize sind, durch welche die Raupen auch unter natürlichen Verhältnissen zu den Knospen geführt werden.

Was aber geschieht, wenn die Tiere die ersten Knospen abgeweidet haben? Nun, da bleibt weiter nichts übrig, als anzunehmen, daß sie nun ihren ausgesprochenen Heliotropismus verlieren und abwärts wandern können, um an anderen Stellen neues Futter zu finden. Diese Annahme hat keineswegs etwas Unwahrscheinliches an sich, denn es ist LOEB gelungen, an verschiedenen Tieren einen Wechsel des Heliotropismus von positiv zu negativ durch Änderung der Lebensbedingungen hervorzurufen. Eine andere Frage ist es, ob die LOEB'schen Annahmen ausreichen, um alle Bewegungen der Goldafterraupen zu erklären.

WASMANN[1]) ist anderer Meinung. Diese Frage soll aber jetzt nicht weiter behandelt werden.

Das Verfahren der Empiriker mag noch an einem weiteren Beispiele von sehr abweichender Art erläutert werden. Im Jahre 1904 hat ELISE HANEL[2]) eine Untersuchung über die Regenwürmer veröffentlicht. Bekanntlich ziehen diese Tiere in die Mündungen ihrer Röhren Strohhalme, Blätter etc. hinein. Dabei wird nach DARWIN's Untersuchungen ein Lindenblatt stets an der Spitze gefaßt. Ein Blatt dagegen, das an der Basis schmäler ist als an der Spitze, fassen sie am Stiel oder an der Basis an. Kiefernnadelpaare werden ebenfalls an der Basis ergriffen. Papierdreiecke endlich werden meistens mit dem kleinsten Winkel voran hineingezogen. Dabei findet aber, wie die nachträgliche Untersuchung der Papierstücke zeigt, gar kein Probieren statt. DARWIN gelangt auf Grund seiner Untersuchungen zu der Folgerung, daß diese Tiere, »obwohl sie tief auf der Stufenleiter der Organismen stehen, doch einen gewissen Grad von Intelligenz besitzen«. ELISE HANEL stellt sich nun die Aufgabe, die erwähnten Tatsachen weiter zu analysieren, um wenn möglich den Notbehelf einer Intelligenzannahme zu umgehen. In der Verfolgung des Themas will ich z. T. einen Gedankengang einschlagen, der von demjenigen der Originalarbeit abweicht. Zunächst ist klar, daß ein Blatt, um in die Erde hineingezogen zu werden, einen Reiz auf den Wurm ausgeübt haben muß. Es fragt sich nun, ob das Blatt als ein einheitlicher Reiz wirkt oder ob etwa von ihm mehrere unterscheidbare Reize ausgehen. Das erstere wäre nur denkbar, falls für die Übermittlung des Reizes ein Sinnesorgan in Betracht käme, das dem Tier einen Totaleindruck vom Blatte verschaffen kann. Das wäre in erster Linie das Auge. Durch Vermittlung des Auges könnte die Form des Blattes erfaßt werden. Daß ein Erfassen der Form stattfindet, scheint

[1]) WASMANN, E., Einige Bemerkungen zur vergleichenden Psychologie und Sinnesphysiologie. Biol. Centralblatt. 20. Bd. S. 342.

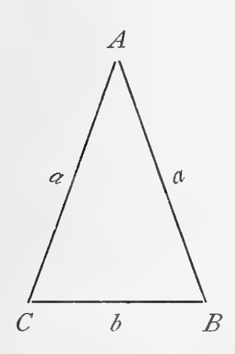
[2]) HANEL, E., Ein Beitrag zur »Psychologie« der Regenwürmer. Zeitschr. f. allg. Psychologie. 4. Bd. S. 244—258, 1904.

ja auch unmittelbar aus der Beobachtung zu folgen. Da nun aber der Regenwurm nicht über Augen verfügt, die ein Formsehen gestatten, seine Sehzellen jedenfalls nur zwischen Hell und Dunkel unterscheiden lassen, so könnten wir die Annahme machen, daß der Regenwurm mittels Betasten die Form erfaßt. Analysieren wir aber den Vorgang, so stellt sich heraus, daß beim Abtasten des Blattrandes das Tier eine große Zahl verschiedener aufeinander folgender Reize empfängt. Wir müssen uns deshalb für die zweite Möglichkeit entscheiden und es erhebt sich die Frage, ob es möglich ist, den Gesamtreiz des Blattes in seine Komponenten aufzulösen. Hier setzt die Untersuchung ein Zuerst wurde mit Lindenblättern experimentiert. Es stellte sich heraus, daß, wenn der Blattstiel vorhanden war, die Blattfläche, wenn sie auch durch Abschneiden von Stücken oder durch Einschneiden unzweckmäßig gestaltet wurde, stets an dem dem Blattstiel gegenüberliegenden Ende erfaßt wurde. Das Gleiche geschah, wenn der Blattstiel entfernt war. Entfernte man aber die Blattfläche bis auf einen kleinen Rest, so wurde oft auch die Basis des Blattstieles gefaßt. Fehlte die Blattfläche ganz, so wurde der Blattstiel stets am basalen Ende ergriffen. Die Verfasserin zieht hieraus die folgenden Schlüsse: 1) Die Blattfläche übt einen anziehenden Reiz aus. 2) Der Blattstiel übt bei Gegenwart eines nennenswerten Teiles der Blattfläche einen Hemmungsreiz aus. 3) Am Blattstiel allein wirkt die Basis als anziehender Reiz. Alle diese Reize kann man sich wohl nur als chemische Reize (Geruchs- oder Geschmacksreize) vorstellen.

Weitere Versuche wurden mit Pergamentpapierstücken gemacht, denen die Verfasserin die Form von Lindenblättern mit Stiel gegeben hatte. Die vorhin zur Erklärung herangezogenen verschiedenen chemischen Reize fehlten hier also. Es konnte in diesem Falle nur Form oder Größe und damit also der Tastsinn in Frage kommen. Das Resultat war, daß stets der »Stiel« erfaßt wurde. Zur Erklärung nimmt die Verfasserin an, daß Stiel und Fläche infolge ihrer relativen Selbständigkeit als getrennte Reize wirken und deshalb wie ein

kleiner und ein großer Gegenstand behandelt werden. Der kleinere wird dem größeren dann vorgezogen. Ich übergehe die sehr interessanten Versuche mit Kiefernnadelpaaren, um die Nachprüfung der DARWIN'schen Versuche mit Papierdreiecken noch zu schildern. Da die Papierdreiecke Kunstprodukte sind, mit denen die Würmer unter natürlichen Verhältnissen nichts zu tun haben, so schloß DARWIN, daß es sich nicht um einen gezüchteten Instinkt handeln könne, daß vielmehr individuelle Intelligenz mit im Spiele sei. Dabei übersah er, daß eine Züchtung auf dreieckige Formen auch an natürlichen Objekten, nämlich an Blättern, stattgefunden haben kann.

ELISE HANEL experimentierte zunächst mit verschieden gestalteten Dreiecken. In allen Fällen ergab sich, daß in der Tat die Würmer die kleinsten Winkel am häufigsten ergriffen und gleich große Winkel auch annähernd gleich oft. Aus der tabellarischen Übersicht der Versuchsresultate seien hier nur die Beobachtungen mit gleichschenkligen Dreiecken von verschiedener Form wiedergegeben.



Seitenverhältnis	Wie oft erfaßt an Ecke		
$b : a : a$	A	B	C
3 : 6 : 6	57	14	14
1 : 4 : 4	27	3	3
5 : 6 : 6	63	28	29
4,5 : 5 : 5	85	43	42
	232	88	88

An diese zahlenmäßige Feststellung der Tatsachen schließt sich nun die Frage, wie die »Wahl« der zu erfassenden Ecke zustande kommt, d. h. welcher Reiz oder welche Reizkombination das Hineinziehen bedingt. Man könnte zuerst daran denken, der Wurm erfasse eine beliebige Ecke so, daß er dabei die Winkelgröße gleichsam »feststellt«. Ein genügend kleiner Winkel würde alsdann den Reiz zum Hineinziehen abgeben, ein größerer Winkel aber zum Betasten der nächsten Ecke veranlassen und so fort.

Dann wäre es aber nicht verständlich, daß bei so geringen Winkelunterschieden wie im vierten Fall unserer Tabelle (Seitenverhältnis 4,5 : 5 : 5) eine so deutliche Bevorzugung der Ecke A zustande kommt. Es wäre doch die Wahrscheinlichkeit für alle drei Ecken hier annähernd gleich, da die drei Winkel nur wenig von 60° abweichen. Anders wird das Ergebnis, wenn man mit E. HANEL annimmt, daß der Wurm an dem Rande des Papiers von Ecke zu Ecke entlang tastet und daß jede der zurückgelegten Strecken als besonderer Reiz wirkt. Dann ist es wohl denkbar, daß auch in dem erwähnten Falle (Seitenverhältnis 4,5 : 5 : 5) die Reizung durch Basis und Schenkel verschieden ausfällt. Bezeichnen wir nun mit den bisher für die Seitenlängen benutzten Buchstaben *b* und *a* auch die zugehörigen Reize, so sind offenbar die folgenden Reizkombinationen denkbar: 1) *b a,* 2) *a b a,* 3) *a a b a,* 4) *a b,* 5) *a a.*

Von diesen führen No. 1, 2 und 3 den Wurm regelmäßig zu der bevorzugten Ecke *A,* No. 4 und 5 aber zur vernachlässigten Ecke *B* oder *C.* No. 2 und 3 enden aber mit der Kombination No. 1 *(b a).* Man kommt also auf Grund der Annahme, daß bestimmte Längenreize die Reaktion auslösen, zu dem Ergebnis, daß die Reizfolge *b a* (in Worten: »kurz-lang«) für den Regenwurm ein stärkerer Reiz ist als die Kombination *a b* (»lang-kurz) oder *a a.*

Bezüglich der anderen Dreiecksformen, mit denen die Verfasserin experimentierte, sei nur noch erwähnt, daß auch für diese eine Reizkette auffindbar ist, die in erster Linie die Reaktion auslöst. Ähnliches ergab sich auch bei Versuchen mit Vierecken aus Papier. Ob auf dem eingeschlagenen Wege schon das einfachste und klarste Bild der Vorgänge erlangt ist, soll hier nicht weiter untersucht werden. An dieser Stelle kommt es uns mehr auf die allgemeine Methode als auf das spezielle Ergebnis an. Jedenfalls zeigt das Verfahren, wie man etwa vorgehen kann, wenn es sich darum handelt, auch in komplizierteren Fällen einen objektiven, nicht psychologisierenden Ausdruck für das Verhalten eines Tieres zu finden.

So reizvoll es auch wäre, eine größere Anzahl solcher Untersuchungen zu verfolgen, so ist es hier doch zwecklos, die Beispiele zu häufen. Von Forschern, die in gleichem Sinne arbeiteten und arbeiten, sei zunächst BETHE erwähnt, der vor allem den Versuch machte, die Reaktionen der Gliederfüßler (*Carcinus maenas,* Ameisen, Bienen) völlig in Reflexe aufzulösen. Von einem daraus hervorgegangenen Streite mit WASMANN über die geistigen Fähigkeiten der Ameisen durfte ich vor sieben Jahren Ihnen an dieser Stelle berichten. Sodann seien genannt BEER, HOLMES, JENNINGS, G. H. PARKER, PREYER, PÜTTER, RADL, V. UEXKÜLL, VERWORN, YERKES. Die große Zahl von Namen, die doch wieder nur eine kleine Auswahl darstellt, mag einen Begriff davon geben, in welchem Umfange diese Art der Forschung, vor allem auch jenseits des atlantischen Ozeans, betrieben wird.

Wenn nun auch der einzelne Forscher es fertig bringt, sich auf die Ausarbeitung einer Verhaltenslehre zu beschränken, so ist doch damit die Frage nach den von der Verhaltenslehre vernachlässigten Bindegliedern zwischen äußerem Reiz und Tätigkeit nicht aus der Welt geschafft. Im Gegenteil: die übrig gebliebene Lücke wird nur um fühlbarer, je größer die Fortschritte der Verhaltenslehre werden. Hier beginnt die Aufgabe der Physiologie und der mit ihr verknüpften Psychologie.

Es ist notwendig, die hier sich ergebenden Fragen von allgemeineren Gesichtspunkten zu betrachten, und so wollen wir zunächst einen Blick werfen auf die beiden entgegengesetzten Auffassungen der Lebenserscheinungen, die durch die Schlagworte Mechanismus und Vitalismus bezeichnet werden.[1]

Wenn wir genau zusehen, so läuft unsere ganze Forschungsmethode darauf hinaus, komplizierte Erscheinungen in einfacher erscheinende zu zerlegen, sie also zu analysieren und sie unter Benutzung dieser einfacheren Erscheinungen geordnet zu beschreiben. Dabei werden also gewisse Erscheinungen geradeso

---

[1]) Für etwaige weitere Orientierung sei verwiesen auf: BÜTSCHLI, O., Mechanismus und Vitalismus. Leipzig 1901.

als Elementarerscheinungen hingenommen, wie etwa die chemischen Elemente. So wie wir zufrieden sind, wenn wir den Aufbau einer chemischen Verbindung aus ihren Elementen erkannt haben, so auch, wenn wir wissen, aus welchen Elementarerscheinungen sich ein komplizierterer Vorgang zusammensetzt. Wir nennen die Erscheinung dann erklärt. Die Elementarerscheinungen sind dabei stets solche, an die wir uns infolge langer Bekanntschaft so zu sagen gewöhnt haben und zu deren Analyse uns deshalb kein so lebhaftes Bedürfnis zwingt.

Der Gegensatz des Mechanismus und Vitalismus läßt sich nun kurz so ausdrücken: Der erstere will zur Beschreibung der Lebenserscheinungen nur physikalische und chemische Vorgänge, wie sie uns auch aus der unbelebten Natur bekannt sind, benutzen, der Vitalismus glaubt damit nicht auszukommen und schaltet noch ein X ein, eine Lebenskraft, wie es der ältere von JOHANNES MÜLLER vertretene Vitalismus nannte, das »Unbewußte ED. V. HARTMANN's, das »Psychoïd«,, wie es einer der modernsten Vitalisten, HANS DRIESCH, bezeichnete. Mehrere Vitalisten endlich, wie z.B. PAULY, FRANCÉ, identifizieren dieses X mit der »Seele«.[1]) Sie erreichen zweifellos mit dieser Identifizierung einen Vorteil: aus zwei sonst getrennten Problemen, dem Lebensproblem und dem Seelenproblem, wird für sie nun ein einziges. »Belebt« und »beseelt« werden gleichbedeutende Ausdrücke. Diesen Zweig des Vitalismus können wir kurz als ein Psycho-Vitalismus bezeichnen.

Wir haben hier ein seltsames Schauspiel von Gegensätzen. Die einen erkennen das Seelenleben als etwas ungemein Kompliziertes, das wir zu analysieren und zu erklären haben. Ja die Materialisten betrachten das Seelenleben so zu sagen als die höchste, komplizierteste Funktion des Organismus. Die anderen (die Vitalisten) gehen davon aus, daß alles Körperliche uns als Empfindung und Vorstellung doch erst im Seelenleben zugänglich wird. Das Seelische ist also das uns allein unmittelbar

---

[1]) Genau genommen, tut dies auch ED. V. HARTMANN, denn sein »Unbewußtes« ist seelischer Natur.

Gegebene und Bekannte. Deshalb ist ihnen das Seelische eine Elementarerscheinung, die nun zur Erklärung des Lebens herangezogen werden kann. Das erscheint als ein vollendeter Anthropomorphismus, der noch deutlicher werden wird, wenn wir hören, daß PAULY in jede lebende Zelle ein die Lebenstätigkeiten vernünftig leitendes Seelenwesen hineindenkt, freilich nur mit den einfachsten seelischen Funktionen ausgestattet.[1]) Aber hat nicht der Anthropomorphismus seine Stätte ebensosehr in den üblichen Vorstellungen von der unorganischen Natur? Man spricht zwar so viel vom Rätsel des Lebens, daß man darüber das Rätsel des Nichtlebenden oft vergißt. Liegt nicht z. B. eine deutlich anthropomorphe Vorstellung vor, wenn wir als die Bedingung, die dem fallenden Stein seine Bahn weist, die »Anziehungskraft« der Erde nennen? Schon der Kraftbegriff an sich ist anthropomorph, aus unserer persönlichen Erfahrung, unserer Empfindung hergeleitet, also genau genommen psychischen Ursprungs.

Der Psychovitalismus ist, wie wir sahen, dadurch charakterisiert, daß er physische[2]) Vorgänge als die Folgen psychischer ansieht, daß er an den Anfang der Kette von physikochemisch erklärbaren Änderungen ein physikochemisch Unerklärliches setzt. Umgekehrt können bei dieser Auffassung psychische Erscheinungen auch den Abschluß einer Kette von physischen bilden. Der Psychovitalismus ruht also, kurz gesagt, auf der Grundannahme einer psychophysischen Wechselwirkung. Die entgegengesetzte Grundanschauung betreffs des Verhältnisses von Körper und Seele ist die des psychophysischen Parallelismus. Danach ist Physisches immer nur die Folge und die Quelle physischer Vorgänge, Psychisches dagegen läßt sich nur aus Psychischem erklären. Beide Erscheinungsformen sind dem Vertreter dieser Anschauung so durchaus unvergleichbar, daß von einer Erklärung des einen aus dem andern nicht die Rede sein kann. Da aber das Psychische erfahrungsgemäß an Physisches,

[1]) Vgl. Anmerkung I.

[2]) physisch = physikochemisch = körperlich = nicht-psychisch = sinnlich wahrnehmbar (im Prinzip).

z. B. an Gehirntätigkeit, gebunden ist, so bilden Psychisches und Physisches zwei einander parallele Reihen. FECHNER, der Begründer dieser Anschauung, drückt es in seinem Buche über die Seelenfrage so aus, daß alles Geistige seinen Träger oder Ausdruck in etwas Körperlichem hat und hierdurch erst seine weiteren Wirkungen und Folgen im Körperlichen. — Die naive Erfahrung am eigenen Organismus scheint nun allerdings für eine direkte Wirkung seelischer Vorgänge auf das Körperliche zu sprechen. Bei genauerem Zusehen kann aber nur derjenige an dieser Auffassung festhalten. der es leugnet, daß die seelischen Vorgänge an gleichzeitig verlaufende körperliche Vorgänge gebunden sind. Sowie man das letztere zugibt, erkennt man die naive Erfahrung als eine irrtümliche. Nicht der psychische Vorgang hat den physischen hervorgerufen, sondern sein physischer Parallelvorgang. Und damit stellt man sich auf den Boden des psychophysischen Parallelismus. Freilich wird man in der Praxis des Lebens nie aufhören, die Ausdrucksweise der psychophysischen Wechselwirkung zu verwenden. Ausdrücke, wie: »der Schreck fährt mir in die Glieder« sind nach der parallelistischen Auffassung zwar unzutreffend, denn an Stelle des physischen Gehirnvorganges, der die Reaktion bewirkt, ist sein psychischer Parallelvorgang fälschlich als Ursache genannt. In Ermangelung treffender Ausdrücke für die physischen Vorgänge können wir, wie selbst WILHELM WUNDT, ein überzeugter Vertreter der Parallelismuslehre, zugibt, ohne die Ausdrucksweise der psychophysischen Wechselwirkung mindestens für unser praktisches Leben nicht auskommen.

Nach dieser kurzen Erörterung der Parallelismuslehre ist es klar, daß die mechanistische Weltansicht die Annahme des psychophysischen Parallelismus voraussetzt. Nur wer der Überzeugung ist, daß Physisches und Psychisches unvergleichbare Erscheinungsformen sind, von denen nicht die eine die andere hervorrufen kann, nur der kann hoffen, daß es gelingen wird, das Weltgetriebe unter Absehung von seinen seelischen Erscheinungen physikochemisch vollständig zu beschreiben. Oder um-

gekehrt: Wer davon überzeugt ist, daß die im Anorganischen erkannte physikochemische Kausalität auch für die Lebensvorgänge der Organismen gilt, wer also die rein mechanistische Naturbetrachtung für durchführbar hält, der kann gar nicht anders, als sich dem Prinzip des psychophysischen Parallelismus zuwenden. Das ist denn auch der Standpunkt, auf den wir uns im Folgenden stellen wollen. Daß es sich dabei um eine Sache des Glaubens handelt, möge noch einmal ausdrücklich betont sein.[1]) Es ist überhaupt fraglich, ob wir selbst für das einfachste organische Wesen jemals über dieses Glauben hinauskommen werden, d. h. ob es gelingen wird, alle chemisch-physikalischen Prozesse, die nach der mechanistischen Ansicht die Lebensvorgänge aufbauen, ohne Zuhülfenahme hypothetischer Vorgänge, also lückenlos, zu erkennen. Darüber können auch Erörterungen, wie sie ZUR STRASSEN[2]) in einem 1907 auf der 79. Vers. d. N. u. A. gehaltenen Vortrage über die neuere Tierpsychologie anstellte, nicht hinausführen. Es ist nützlich, dieses Verfahren kennen zu lernen. ZUR STRASSEN stützt sich auf die des öfteren von WUNDT ausgesprochene Forderung, zur Erklärung der Tätigkeit in der Tierwelt immer nur die einfachsten der in Betracht kommenden Vorgänge zu verwenden. Es ist das ja dasselbe Prinzip, das beispielsweise auch BETHE veranlaßte, alle Tätigkeiten der Ameisen auf Reflexe zurückzuführen. Das Prinzip der Sparsamkeit zwingt ihn nun, die Existenz eines in die Naturkausalität eingreifenden psychischen Faktors bis zum Beweis des Gegenteils zu bestreiten. Seine Beweisführung beginnt mit einer eingehenden Betrachtung des Verhaltens der Amöben. ZUR STRASSEN erinnert zunächst daran, daß nach BÜTSCHLI's Entdeckung das Protoplasma ein flüssiger Schaum ist, und daß BÜTSCHLI und RHUMBLER Schäume von gleicher Feinheit künstlich hergestellt haben. An diesen wiederholte sich der Vorgang spontaner amöboider Bewegung in täuschender Weise.

---

[1]) Vgl. hierzu Anmerkung II.

[2]) ZUR STRASSEN, OTTO, Die neuere Tierpsychologie. Leipzig u. Berlin 1908.

»Geringe lokale Änderungen der chemischen Beschaffenheit an inneren Oberflächen des schaumigen Gemisches bewirken daselbst ein Steigen oder Fallen der physikalischen Flächenspannung, die ihrerseits zu Verschiebungen, Strömungen, endlich zur Ortsbewegung führt.»

»Aber in einem unterscheidet sich die spontane Bewegung der Amöbe gewaltig von der des künstlichen Schaumes. Während der tote Tropfen ohne Sinn und Ordnung hin- und hergetrieben wird, kommt der Ortsveränderung des niedrigsten Tieres bereits dasjenige Merkmal zu, das eine Bewegung zur »Verrichtung« stempelt: die Zweckmäßigkeit. Die kriechende Amöbe wandert mit einiger Konsequenz in gerader Bahn dahin, jedoch nicht dauernd, sondern sie lenkt von Zeit zu Zeit ein wenig zur Seite, so daß im ganzen eine vielfach und regellos gewundene Kurve beschrieben wird. Und man begreift sofort den Nutzen dieser Bewegungsweise. Indem das Tierchen sich hierhin und dorthin wendet und rastlos umherstreift, gelangt es durch Zufall auch in die Nähe der ruhenden, vielleicht spärlichen Gebilde, die ihm zur Nahrung dienen. Es produziert auf Kosten seiner Arbeitsmittel ein scheinbar zweckloses Übermaß von Ortsveränderung, aber es sichert sich dadurch eine nutzbringende Eventualität, deren Wert den geschehenen Aufwand übertrifft. — Nun wird das gleiche Prinzip: Durch Überproduktion von Möglichkeiten ein einzelnes Ereignis, das aus irgend welchem Grunde nicht unmittelbar herbeigeführt werden kann, in Bausch und Bogen zu erzielen, von Menschen aber oft mit Überlegung angewandt.« »Um einen Vogel im Fluge zu treffen, schickt man ihm nicht die einzelne Kugel, sondern mit dem Schrotgewehr einen ganzen Streukegel von Geschossen nach, in der Voraussicht, daß zwar die Mehrzahl ins Blaue gehen, eines aber wohl den Vogel erreichen werde.« Wenn aber die kriechende Amöbe dieses »Schrotflintenprinzip«, wie es ZUR STRASSEN nennt, ebenfalls anwendet, so bedarf sie hierzu keiner Überlegung. Sie »sucht« gar nicht im psychologischen Sinne ihre Nahrung, sie folgt nicht einmal einem blinden Triebe. Es genügt, daß die-

jenigen Veränderungen im Plasmaschaume, die eine Formveränderung bewirken, nicht überall und regellos auftreten, sondern in ihrer Ausdehnung beschränkt sind und beständig in ungefähr gleicher Lage zum Körper weiterlaufen. Das aber bereitet nach ZUR STRASSEN's Ansicht der physikochemischen Erklärung keine prinzipielle Schwierigkeit.

In solcher Weise legt sich nun ZUR STRASSEN alle Lebenserscheinungen der Amöbe zurecht, auch die komplizierteren, die gerade neuerdings durch eingehende Untersuchungen des Lebens der Einzelligen von JENNINGS und anderen aufgedeckt sind. Es würde zu weit führen, wollte ich darauf weiter eingehen.

Jedenfalls besteht das Ergebnis seiner Betrachtungen darin, daß wir dank den grundlegenden Untersuchungen von BÜTSCHLI und RHUMBLER bei den Amöben, wie er sich ausdrückt, »klar bis auf den physikochemischen Untergrund des Geschehens sehen«.

Indem er unter Anwendung solcher Vorstellungen das Tierreich von unten nach oben durchwandert, findet er nirgends Anlaß, einen psychischen Faktor zur Erklärung in das physische Geschehen einzufügen. Doch war das nicht selbstverständlich? Bedurfte es dazu der mühsamen Untersuchung? Die Sache liegt doch so: ZUR STRASSEN will sich auf das physische Geschehen beschränken, er tritt als Physiologe an sein Thema heran, nicht als Psychologe. Er leugnet, wie der Schluß seines Vortrages zeigt, die Möglichkeit psychischer Parallelvorgänge bei den Tieren nicht. Aber er ignoriert sie. Dabei konstruiert er Zwischenglieder, wo die Beobachtung solche noch nicht liefert. Er konstruiert diese Zwischenglieder natürlich als physische. Daß die Konstruktion vollständig ist, kann er aber nicht beweisen. So bleibt es trotz ZUR STRASSEN dabei, daß die mechanistische Weltansicht Glaubenssache ist, wie die vitalistische auch. Daß die vitalistische Auffassung in das physiologische Gebiet ein anderes, für das die objektiven Untersuchungsmethoden der Physiologie nicht mehr passen, einschiebt, und damit der physiologischen Forschung ganz im allgemeinen eine Grenze setzt, ohne doch sagen zu können, wo diese Grenze liegt, dieser

Umstand mag für uns einstweilen ausschlaggebend sein, der mechanistischen Ansicht zu folgen. Es sei noch einmal festgestellt, daß wir damit auf dem Boden des psycho-physischen Parallelismus stehen bleiben.

Was auf dem bisher angedeuteten Wege sich gewinnen läßt, ist, wie schon mehrfach betont wurde, lediglich ein physiologisches Lehrgebäude. Das Seelische ist einstweilen vollständig ausgeschaltet. Und doch kann selbst der konsequenteste Mechanist das seelische Geschehen aus seinem Leben nicht fortleugnen und somit zum mindesten auch nicht aus dem Leben der uns nächststehenden Tiere. Handelt es sich also nicht nur darum, das Tierleben nur vom einseitigen Standpunkte einer Wissenschaft zu betrachten, sondern ein allseitiges Bild desselben als Bestandteil eines Weltbildes zu gewinnen, so können wir nicht umhin, zu untersuchen, wie weit dem physischen Geschehen im tierischen Organismus ein psychisches parallel geht. Dabei sei im voraus bemerkt, daß unter »Seelenleben« hier zuerst im Sinne der empirischen Psychologie nur bewußtes Seelenleben verstanden werden soll.

Es erhebt sich also die Frage: Welches Merkmal einer Tätigkeit soll uns veranlassen, ein Bewußtwerden derselben anzunehmen? Eine Auffassung von der Tierseele kann aber, wie schon vorher ausgeführt, nur mittels des Analogieschlusses vom Menschen auf das Tier oder, anders ausgedrückt, durch Zuordnung menschlicher Seelenelemente zu den beobachteten Tätigkeiten der Tiere gewonnen werden. Daraus ergibt sich, daß es sich bei Beantwortung unserer Frage gar nicht mehr um eine Erkenntnis, sondern nur um eine Festsetzung, eine Definition handeln kann. Das erste Erfordernis ist eine Analyse der eigenen Tätigkeiten. Diese läßt uns aber deutlich zwei Gruppen von Tätigkeiten unterscheiden. Die eine Gruppe umfaßt solche Funktionen, die sich unserer Selbstbeobachtung mehr oder weniger entziehen, also unbewußt erfolgen. Es sind die sogenannten Reflexe. Sie sind durch die maschinenmäßige Regelmäßigkeit und Sicherheit, mit der sie

erfolgen, gut gekennzeichnet sowie dadurch, daß ihrer Ausführung keine bewußte Erfahrung bezüglich ihrer Zweckmäßigkeit vorherging. Ihnen stehen gegenüber diejenigen zweckmäßigen Reaktionen, welche je nach den Verhältnissen auf gleiche äußere Reize in wechselnder Art erfolgen und welche durch früher auf den Organismus wirkende Reize beeinflußt werden können. Bei genauerem Zusehen finden wir, daß diese immer bewußt stattfinden. Zwar können diese »Erfahrungshandlungen« bei häufiger Ausführung unbewußt stattfinden, also »mechanisiert« werden. Dadurch werden sie den Reflexen ähnlich. Ihrer Entstehungsgeschichte nach aber gehören sie doch immer noch zur zweiten Gruppe.

Die soeben kurz skizzierte Selbstanalyse liefert uns nun auch die Kriterien des Tierbewußtseins. Wir werden es überall da als vorhanden annehmen dürfen, wo die folgenden beiden Merkmale[1]) zusammentreffen:

1. Derselbe äußere Reiz löst zu verschiedenen Zeiten verschiedene Antwortbewegungen aus oder, anders ausgedrückt, der Organismus zeigt ein »Wahlvermögen«;
2. Es ist ein Einfluß früherer Reize nachweisbar, es kann also die Tätigkeit durch »Erfahrung« vervollkommnet werden.

So hätten wir die für das Weltbild geforderte psychische Ergänzung des physischen Tierbildes erreicht.

Die Frage, die sich nun darbietet, lautet: Wie weit reicht das Psychische im Tierreich abwärts?

Wir haben gesehen, daß es bei einer Untersuchung der Tierformen von den niederen an bis zu den höheren möglich sein muß, das ganze Geschehen im Tierreich mechanistisch darzustellen, wenn das nur erst für das Ausgangsobjekt, bei ZUR STRASSEN die Amöbe, gelungen ist. Welches Ergebnis

[1]) Eine vortreffliche kritische Besprechung der Kriterien des Psychischen fiudet sich in dem Aufsatze von YERKES: Animal Psychology and Criteria of the Psychic. The Journal of Phil., Psych. and scientific methode. Vol. II p. 141. 1905.

erhalten wir, wenn wir den entgegengesetzten Weg einschlagen? Genau genommen haben wir den Anfang dazu schon gemacht, als wir, vom Menschen rückwärts schließend, für das Tier die Möglichkeit, ja die Notwendigkeit seelischen Lebens annahmen. Haben wir nun bei diesem Gange im Tierreich abwärts an irgend einer Stelle Grund zu der Annahme, daß das Seelische im Tiere erloschen ist? Die Antwort kann kaum zweifelhaft sein: Durch keine Grenze können wir das Tierreich auf Grund der *Lebensäußerungen* in einen beseelten und einen unbeseelten Teil zerlegen, denn der Übergang von »hoch« zu »niedrig« ist ein ganz unmerklicher.

Man hat dem zwar entgegengestellt, daß doch ein sehr wesentlicher Unterschied bestehe zwischen den mit Nervensystem begabten Tieren und den nervenlosen Protozoën. Man ist gewohnt, das Seelenleben an ein Nervensystem gebunden zu sehen oder doch zu glauben. Man hält besondere anatomische Differenzierungen für eine notwendige Bedingung psychischen Geschehens. Ganz abgesehen davon, daß auch die Protozoën vielleicht solche noch unerkannten Differenzierungen besitzen, so liegt hier eine Annahme vor, die des Beweises bedarf. Man könnte ja, statt die Grenze tief unten vor den »nervenlosen« Tieren anzunehmen, auch den Wirbeltiertypus des Gehirns, weil es der menschliche Typus ist, als das Kriterium des Seelenlebens hinstellen. In der Tat ist selbst dieser Standpunkt vertreten worden. Dem aber, der unbefangen das Leben des Tierreichs im *ganzen* ins Auge faßt, wird sich immer wieder die Überzeugung aufdrängen, daß es wohl *sehr verschiedene Stufen* des Seelenlebens gibt, daß aber ein Schwinden desselben auf den niedersten Stufen oder, phylogenetisch ausgedrückt, ein Entstehen desselben aus dem *Nichts* kaum denkbar ist.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei hier aber ausdrücklich gesagt, daß wir mit diesen *Schluß*folgerungen den Boden der naturwissenschaftlichen Forschung vollständig verlassen und uns auf das Gebiet der *Naturphilosophie* begeben haben, dem auch die weiteren Betrachtungen gewidmet sein sollen.

Auch sei im voraus bemerkt, daß der erweiterte Seelenbegriff, zu dem wir gelangen werden, sich nicht decken wird mit dem, was wir für exakt psychologische Untersuchungen als Seele und Seelenleben bezeichnen müssen. Zum Schluß erst wollen wir untersuchen, ob die Kluft zwischen dem empirischen und philosophischen Seelenbegriffe unüberbrückbar ist.

Die Annahme eines Seelenlebens auch bei den niedersten Tieren stellt die erste naturphilosophische Erweiterung des Seelenbegriffes dar und schon drängt es uns zu einer zweiten Ausdehnung ähnlicher Art. Die Biologen sind recht übereinstimmend zu dem Ergebnis gekommen, daß es bei der Betrachtung der einzelligen Wesen und ihrer Kolonien vielfach nicht gelingt, die Begriffe »Tier« und »Pflanze«, wie sie sich bei der Untersuchung höherer Tiere und Pflanzen herausgebildet hatten, aufrecht zu erhalten. Es gibt viele Organismen, die pflanzliche und tierische Merkmale in sich vereinigen. Sie waren es, die einst ERNST HAECKEL veranlaßten, Protozoën und Protophyten zu einer einzigen Gruppe der Protisten zu vereinigen. Damit ist aber für denjenigen, der die erste Erweiterung als zulässig ansieht, die Ausdehnung des Seelenlebens auf das Pflanzenreich zur unabweisbaren Folgerung geworden. Wenn auch auf anderem Wege, so sind wir doch zu ähnlichen Anschauungen gelangt, wie sie schon GUSTAV THEODOR FECHNER 1848 in seinem Buche »Nanna oder über das Seelenleben der Pflanzen« niedergelegt hat.

Damit sind wir aber noch nicht am Ende unserer Schlußfolgerungen. Bedenken wir, daß sich jeder Organismus zu irgend einer Zeit im Zustande einer Zelle, der Keimzelle, befindet, so bleibt uns nichts weiter übrig, als auch dieser Keimzelle ein primitives Seelenleben, ja schließlich allen aus ihr durch Teilung hervorgehenden Zellen Beseelung zuzuschreiben. In der menschlichen »Gehirnseele« wird schließlich die höchste uns bekannte Ausbildung seelischen Wesens erreicht. Damit treten wir auf den Standpunkt des Altmeisters der Physiologie, JOHANNES MÜLLER, der schon 1840 sagte, daß die Seele nicht allein dem

Gehirne zugeschrieben werden kann, »daß sie vielmehr ihrem Wesen nach, wenn auch nicht als Äußerung, im ganzen Organismus verbreitet sein muß, da sie im Keim und Samen, in den Sprossen der sprossenden Tiere und in den Teilen der sich freiwillig teilenden tierischen Wesen wiedererscheint, sobald der abgetrennte Teil die für die Äußerung der Seelenerscheinungen nötige Organisation herbeigeführt hat«.

Freilich besteht ein wichtiger Unterschied in der Grundauffassung JOHANNES MÜLLER's und derjenigen FECHNER's, denn MÜLLER huldigt als Vitalist der psychophysischen Wechselwirkung, FECHNER aber der Lehre vom psychophysischen Parallelismus. Für FECHNER ist die Kette der physischen Vorgänge lückenlos geschlossen, nirgends tritt das Seelische als bewirkender Faktor zwischen die physischen Erscheinungen. Die jüngsten Vertreter einer »Zellularpsychologie« für das Tier- und Pflanzenreich, wie PAULY und FRANCÉ, stehen wieder auf dem Boden des Vitalismus. Es sei darum hervorgehoben, daß die Annahme einer Beseelung der Zellen oder der Pflanzen nicht notwendigerweise die Anerkennung der Seele als bewirkenden Faktors einschließt.

Es ist hier der Ort, eines Einwandes zu gedenken, den Gegner der bisherigen Erweiterung des Seelenbegriffes machen werden. Sie werden uns entgegenhalten, daß ein wesentliches Merkmal des seelischen Geschehens doch das Bewußtwerden eben dieses Geschehens ist. Da uns aber von vielen unserer Lebensvorgänge tatsächlich gar nichts bewußt werde, so müsse der Anhänger des erweiterten Seelenbegriffes unbewußte Seelenvorgänge annehmen. Solche aber könne es nicht geben, jedenfalls habe es keinen Sinn, von ihnen zu reden, da man nichts von ihnen wissen könne. Nun rechnet aber der gewöhnliche Sprachgebrauch, wie FRIEDRICH PAULSEN treffend bemerkt, beständig mit einem unbewußten seelischen Bestande. »Man sagt von jemandem, er besitze eine gründliche Kenntnis der alten Sprachen, damit meinend, daß er Wortschatz und Grammatik freilich nicht beständig im Bewußtsein habe, eine unmögliche

Sache, wohl aber als unbewußten und doch jederzeit wirksamen und, wenn nötig, auch ins Bewußtsein zu rufenden Besitz.« Sieht man genau zu, so liegt die Schwierigkeit nicht in der Sache, sondern in der Nomenklatur: »bewußt« und »unbewußt«. Diese berücksichtigt nicht, daß es trotz des Widerspruches mancher Psychologen verschiedene Stufen des Bewußtseins gibt, wie wir beim Erwachen tagtäglich an uns selbst erfahren. Man braucht also nur die Annahme einer zeitweisen vollständigen Untätigkeit der bei der Entstehung einer Vorstellung beteiligten Gehirnpartieen aufzugeben, so würde der »herabgesetzten Tätigkeit ein herabgesetztes Maß von Bewußtheit entsprechen«. Diese Vorstellung, meint PAULSEN, müßte eigentlich auch für den Physiologen ganz annehmbar sein.

So werden wir wohl auch den eben erörterten Einwand fallen lassen dürfen und das Ergebnis unserer bisherigen Betrachtungen ist, daß nicht nur bestimmten, sondern allen Lebensvorgängen psychische Begleiterscheinungen zukommen. Während die mechanistische Auffassung in der Tendenz besteht, die Kontinuität der physischen Vorgänge aufrecht zu erhalten, ist durch die hypothetische Ausdehnung des Seelischen auf alle organischen Erscheinungen die vollständige Kontinuität des Seelischen erreicht. Damit erst gewinnt das Psychische in unserer philosophischen Weltauffassung dasjenige Gewicht, das ihm seiner praktischen Bedeutung wegen zukommt (vgl. Anm. III).

Das im Vorhergehenden gewonnene Resultat können wir auch so ausdrücken, daß wir sagen: »Alles Belebte ist beseelt«. Dadurch entsteht in dem Stadium der Untersuchung, in welchem wir uns augenblicklich befinden, die Möglichkeit, daß »Leben« und »Beseeltsein« identisch sind, daß das »Lebensproblem« und das »Seelenproblem« nur verschiedene Namen für das gleiche Problem sind. Mit der Annahme dieser Identität müssen wir uns aber auch zur Umkehrung des oben formulierten Satzes bekennen und sagen: Alles Beseelte ist auch belebt. Damit wäre das Psychische zum Merkmal der belebten Natur geworden, wie es das ja auch für die Psychovitalisten ist. Eine

Nötigung aber, den Standpunkt des Psychovitalismus einzunehmen, ist nicht daraus abzuleiten. Nach wie vor bleibt die Möglichkeit, das Seelische nicht als »elementaren Natur**faktor**«,[1]) sondern als Parallelerscheinung des Physischen aufzufassen. Wollen wir bei den jetzt erreichten Folgerungen stehen bleiben, so erscheint das Seelische, da das Lebendige sich nach mechanistischer Auffassung nur durch die Kompliziertheit der physikochemischen Vorgänge vom Nichtlebenden unterscheidet, als Parallelerscheinung solcher physischen Vorgänge, die einen gewissen Grad von Kompliziertheit erreicht haben.

Es erhebt sich die Frage, ob es konsequent ist, hierbei stehen zu bleiben. Wir haben es nicht vermocht, die Annahme eines Seelenlebens von einem bestimmten Grade der Organisation abhängig zu machen. Ist es jetzt folgerichtig, es an einen bestimmten Grad der Kompliziertheit von Vorgängen zu knüpfen? Gewiß nicht! Denn die Kompliziertheit der Vorgänge setzt doch eine Kompliziertheit der Organisation voraus. So sieht man, daß die folgerichtige Durchführung unserer auf mechanistischer Grundlage ruhenden Gedankenreihen zur Annahme von Beseelung auch in der leblosen Natur führt. Die **Allbeseelung** ist die letzte Konsequenz unseres Verfahrens der Verallgemeinernng des Seelenbegriffs. Der Schluß wird manchem befremdlich erscheinen und den Gedanken erwecken, daß es doch vielleicht richtiger ist, sich der Annahme der psychophysischen Wechselwirkung und damit dem Vitalismus zuzuwenden. Denn wo äußert sich die angenommene Beseelung der unbelebten Natur? Da mag eine Gegenfrage erlaubt sein: Äußert sich das Seelenleben denn im Reiche des Organischen überall unzweideutig? Wer die Äußerung des Seelenlebens zur Bedingung macht, der konnte auch die vorletzte Verallgemeinerung schon nicht mehr gelten lassen. In bezug auf die Äußerung des Psychischen werden wir uns auf den Standpunkt von JOHANNES MÜLLER stellen müssen, der dafür an einer schon

[1]) DRIESCH, Die »Seele« als elementarer Naturfaktor. Leipzig 1903.

vorhin zitierten Stelle einen bestimmten Organisationsgrad nötig erachtet. So ist also auf diesem Wege kein Beweis gegen die Zulässigkeit der Übertragung des psychophysischen Parallelismus auf das Reich des Nichtbelebten zu führen. Die konsequente Einheitlichkeit des Weltbildes aber, die durch jene Übertragung erzielt wird, ist ein schwer wiegender Grund für die Annahme der Allbeseelung.[1])

Wir wollen nun noch einmal auf den durchlaufenen Weg zurückblicken und die Frage beantworten: Verträgt sich eine solche Verallgemeinerung mit praktischer naturwissenschaftlicher Arbeit?

Als wir den Seelenbegriff so weit ausgedehnt hatten, daß er auch das Pflanzenleben mit umfaßte, da schien es, als ob die notwendige Folge davon ein Zusammenfließen der Begriffe »beseelt« und »belebt« sein müsse und als ob diese Anschauung zum heute wieder sein Haupt erhebenden Vitalismus führe, der eine »Eigengesetzlichkeit« des Lebenden gegenüber dem Nichtlebenden behauptet. Die konsequente Durchführung des psychophysischen Parallelismus bis ins Reich des scheinbar Unbelebten hinein hat uns aber darüber hinausgeführt. Das All ist jetzt beseelt, als Ganzes und in allen seinen Teilen. Dadurch fällt die Schranke, die der Psycho-Vitalismus der mechanistischen Betrachtung entgegenstellen will. Die Berechtigung und die Möglichkeit einer rein naturwissenschaftlichen Beschreibung oder Erklärung der Lebenserscheinungen ist damit zugegeben. So kann der Naturforscher wohl zufrieden sein mit der Freiheit, die ihm der Allbeseelungsgedanke für seine wissenschaftliche Arbeit läßt.

Das Gleiche gilt aber vom Psychologen. Es ist klar, daß der Psychologe ein Seelenleben braucht, das der Untersuchung zugänglich ist, vor allem also ein bewußtes. Daraus folgt aber nicht, daß er die philosophische Annahme unbewußten Seelenlebens und die Allbeseelungslehre verwerfen muß.

---

[1]) Vgl. hierzu Anmerkung IV.

Nichts kann ihn hindern, außerhalb seiner wissenschaftlich-psychologischen Untersuchung weitergehenden Vorstellungen zu folgen, wenn ihn hierzu ein philosophisches Bedürfnis treibt. Neben diesem philosophischen Bedürfnis können auch religiöse Überzeugungen in gleicher Richtung bestimmend wirken. Dieser Fall liegt bei FECHNER vor, der in seiner Eigenschaft als Naturforscher Begründer einer durchaus exakten Wissenschaft, der Psychophysik, ist, zugleich aber als Philosoph überzeugter und begeisterter Vertreter der Allbeseelungslehre geworden ist.

Der Weg, auf dem er zur Allbeseelung gelangt, weicht von dem unsrigen etwas ab. Ein wenig modernisiert und verallgemeinert läßt sich sein Gedankengang etwa folgendermaßen darstellen. Unser Körper sowie der der Tiere und Pflanzen baut sich aus lebenden Zellen auf, deren Einzelseelen sich zu der menschlichen, tierischen oder pflanzlichen Gesamtseele zusammenschließen. Im polymorphen Tierstock oder der symbiotischen Verbindung, worin sich mehrere Individuen zu einem neuen Individuum vereinigen, sehen wir sogar noch eine weitere Steigerung der Individualität sich vor unseren Augen vollziehen. Nun ist unser Leib, wie der der Tiere und Pflanzen, selbst wieder ein Teil einer höheren Einheit, ist Glied des Gesamtlebens unseres Planeten und mit ihm eingegliedert in ein umfassendes kosmisches System, bis endlich alle jene Systeme sich zum All zusammenschließen. Ist nun auch das Seelenleben der Organismen einer höheren Einheit einem umfassenden Bewußtseinssystem eingegliedert? Ist vielleicht auch die Erde, sind die anderen Himmelskörper Träger eines einheitlichen Innenlebens, das sich aufbaut aus der Summe des Innenlebens ihrer Teile, gerade so wie sich das Seelenleben eines Tieres aus dem Seelenleben seiner Zellen aufbaut?

Das sind die Fragen, die FECHNER aufwirft und mit der ihm eigenen Begeisterung und mit hoher dichterischer Phantasie bejaht. Der alte Gedanke der Weltseele ist also für ihn der Schlußstein dieser Weltbetrachtung, jener Gedanke, der seinen vollendetsten Ausdruck wohl bei GOETHE gefunden hat:

»Was wär' ein Gott, der nur von außen stieße,
Im Kreis das All am Finger laufen ließe!
Ihm ziemt's, die Welt im Innern zu bewegen,
Sich in Natur, Natur in sich zu hegen,
So daß, was in ihm lebt und webt und ist,
Nie seine Kraft, nie seinen Geist vermißt.«

Es würde zu weit führen, wollten wir diese Gedanken hier weiter im Sinne FECHNER's ausspinnen. Wer sie mit allen ihren philosophischen und religiösen Konsequenzen kennen lernen will, wird sich zu den Quellen selbst wenden müssen, zu FECHNER's »Zend-Avesta«, zu »Nanna« oder am besten wohl zuerst zu seinem mehr zusammenfassenden Buche »Über die Seelenfrage«.[1]) Man wird bei FECHNER manches finden, was heutzutage vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus als veraltet oder unrichtig bezeichnet werden muß, manches auch, worin der dichtende Naturforscher seiner Phantasie allzu stark die Zügel schießen ließ. Wenn man aber sieht, wie die in den 40er, 50er und 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts erschienenen Werke FECHNER's, die damals nur einen höchst bescheidenen Erfolg hatten und zeitweilig fast vergessen schienen, jetzt z. T. in rascher Folge neue Auflagen erleben, so spricht das für den bleibenden Wert seiner Gedanken.

Ich möchte schließen mit einigen Worten, die der jüngst verstorbene FRIEDRICH PAULSEN, der in seiner »Einleitung in die Philosophie« FECHNER's Ideen in so schöner Weise verarbeitet hat, der Philosophie dieses tiefgründigen und gemütvollen Mannes widmet. Sie lauten:

---

[1]) FECHNER, G. TH., Zend-Avesta oder über die Dinge des Himmels und Jenseits. 3. Aufl. Hamburg und Leipzig 1906.

FECHNER, Nanna oder über das Seelenleben der Pflanzen. 4. Aufl. Hamburg und Leipzig 1908.

FECHNER, Über die Seelenfrage. 2. Aufl. Hamburg und Leipzig 1907.

Zur Orientierung kann auch dienen:

WILLE, BRUNO, Das lebendige All. Hamburg und Leipzig.

»Daß diese Gedanken nicht zum Bestand unserer wissenschaftlichen Erkenntnis gehören, ist natürlich auch FECHNER nicht verborgen. Wir können das organische Leben eines Planeten nicht darstellen, wie das einer Pflanze, oder sein Innenleben beschreiben, wie das eines Menschen. Es bleiben für uns unbestimmte Vorstellungsschemata, die wir keine Hoffnung haben, jemals mit festen Begriffen zu fassen oder mit konkreten Anschauungen zu erfüllen. Für eigentliche wissenschaftliche Arbeit ist hier kein Boden. Doch leisten sie eines: sie erinnern uns daran, daß die astronomisch-physikalische Betrachtung nicht die letzte und höchste Betrachtung der Dinge ist, wenn sie auch die letzte ist, die wir in wissenschaftlicher Arbeit durchführen können. Und in gewisser Weise sind sie geeignet, zwischen der wissenschaftlichen und der religiösen Anschauung eine Brücke zu schlagen.«

Anmerkungen.

I (zu Seite 113).

An einem speziellen Beispiele möge der Standpunkt der Psychovitalisten noch etwas näher erläutert werden. In einem lesenswerten Aufsatze über »die Anwendung des Zweckbegriffes auf die organischen Körper« (Zeitschr. f. d. Ausbau der Entwicklungslehre Bd. I, S. 4—20, 1907) beschäftigt sich AUGUST PAULY hauptsächlich mit PAWLOW's Untersuchungen über die Arbeit der Verdauungsdrüsen. Er zeigt hier, wie die Sekretion der Speicheldrüsen, der Magendrüsen, der Pankreas, der Leber und des Darmes bis ins Kleinste hinein zweckmäßig stattfindet und zitiert unter anderem den Satz von PAWLOW: »Es hat sich ergeben, daß die Magendrüsen und das Pankreas gleichsam mit Verstand begabt sind.« Nach PAULY's Meinung nötigen uns die Tatsachen, »die Erklärungsmittel für das physiologische Problem der Verdauung aus der Psychologie zu holen«. Ganz besonders aber drängen dazu die ebenfalls von PAWLOW bearbeiteten Tatsachen der sogenannten »psychischen Sekretion«, d. h. der Sekretion bestimmter Verdauungssäfte auf den bloßen Anblick zweier Speisen (bei Hunden). Hier ist es die »Vorstellung, welche bestimmt, welche Drüse in Tätigkeit gesetzt werden soll. Es ist eine Auseinandersetzung zwischen der durch den Anblick der vorgehaltenen Dinge erweckten Vorstellung ihrer Eigenschaften und der Vorstellung der Wirkung solcher Eigenschaften, welche die Richtung der Innervation auf die eine oder andere Speicheldrüse bestimmt und die Art des Sekretes«. Wenn hier der psychische Beweggrund auf der Hand zu liegen scheint, so liegt für PAULY kein Grund vor, ihn in den Fällen, wo die Speiseteile durch unmittelbare Berührung mit dem Verdauungsapparate auf die Drüsen wirken, auszuschließen. — Es sei hier nachträglich die versehentlich im Texte nicht zitierte Hauptschrift von PAULY: Darwinismus und Lamarckismus (München 1905) genannt.

II (zu Seite 115).

Es liegt mir daran, hier scharf zu betonen, daß es sich bei der Entscheidung für den Mechanismus oder Vitalismus lediglich um eine Glaubensangelegenheit handelt. Zwar halten die Vitalisten in der Regel die Notwendigkeit ihrer Auffassung für beweisbar, so z. B. DRIESCH und PAULY. Sie wollen Vorgänge aufweisen, welche mechanistisch nicht erklärlich sind, die eine »Eigengesetzlichkeit« des Lebendigen voraussetzen. Bei aller Achtung vor ihrer Meinung scheint mir der Beweis in keinem Falle gelungen. Wenn wir an dem Grundsatze festhalten, daß Seelisches an Körperliches gebunden ist, so bleibt dem Mechanisten die

Möglichkeit, zu den psychischen Vorgängen, die die Vitalisten als Entwicklungsfaktoren einführen, stets physische Parallelvorgänge hinzuzudenken und diese als die bewirkenden Faktoren anzusehen. Dem Vitalisten ist das eine wertlose Fiktion, dem Mechanisten aber ein philosophisches Bedürfnis.

So schroff auch der Gegensatz der beiden Anschauungsweisen im Prinzip ist, so ist er doch bedeutungslos für die praktische wissenschaftliche Forschung. Da praktisch für die menschlichen Seelentätigkeiten eine Wirkung auf physische Vorgänge unbestreitbar ist, so wird sich schließlich auch der Mechanist nicht an der vitalistischen Ausdrucksweise zu stoßen brauchen, wonach Tätigkeiten der Tiere auf seelische Vorgänge zurückgeführt werden. Er wird darin freilich immer nur eine nicht ganz korrekte Art sich auszudrücken sehen, gleichsam einen Notbehelf, den man in Anspruch nimmt, so lange die physischen Korrelate noch unbekannt sind.

Praktische Bedeutung für die naturwissenschaftliche Untersuchung aber kann diese Verlegung der Entscheidung auf psychisches Gebiet nur dann gewinnen, wenn dadurch die Untersucher verleitet werden sollten, das Vordringen auf physiologischem Gebiete, weil angeblich unmöglich, aufzugeben. So könnte eine falsch verstandene vitalistische Auffassung der Lebensvorgänge zu einem Hindernis für die exakte Forschung werden. Daß sie es nicht zu werden braucht, liegt auf der Hand.

III (zu Seite 123).

Die hier vertretene Annahme, daß allem physischen Geschehen im lebenden Organismus psychische Vorgänge parallel laufen, trifft auf Widerspruch besonders deshalb, weil uns von den normalen Vorgängen in unseren Organen in den meisten Fällen nichts bewußt wird. Nun schließt das Nichtbemerken psychischen Geschehens seine Existenz nicht aus (vgl. auch B. Erdmann, Wissenschaftliche Hypothesen über Leib und Seele, ein Buch, in dem ganz ähnliche Anschauungen wie im verliegenden Vortrage entwickelt werden.)

Besser aber als durch diese allgemeine Wendung läßt sich unser Standpunkt durch die folgende entwicklungsgeschichtliche Betrachtung erläutern. Einem einzelligen Wesen schreiben wir einfachste Empfindungen als Begleiterscheinungen der physiologischen Vorgänge zu. Die Fähigkeit der Protozoën, Kolonien zu bilden, führte mit dem Eintreten von Differenzierung und Arbeitsteilung der Zellen zum Metazoon. Es wird nicht schwer, die Annahme einer Beseelung jeder Zelle bei einem einfachsten Metazoon festzuhalten, wenn man sie für den Ausgangspunkt, das Protozoon, zugegeben hat. In dem Maße aber, wie die Zellen durch Differenzierung immer einseitiger in ihren Arbeitsleistungen werden, muß auch ihr Seelenleben sich einseitig entwickeln und gewissermaßen vereinfachen. Es ist dieselbe Erscheinung, die wir in einer Anzahl zu gemeinsamer Arbeit vereinter Menschen beobachten können, etwa in einer großen Maschinenfabrik, wo der einzelne Arbeiter sich nur mit einem kleinen Teil des zu leistenden Gesamtwerkes

beschäftigt, ohne einen vollen Einblick in das Ganze zu erhalten, während umgekehrt den mit dem Ganzen sich beschäftigenden leitenden Personen viele seelische Vorgänge fehlen, die nur mit der Spezialarbeit der untergeordneten Personen zusammenhängen. Das Endergebnis eines so geordneten Massenbetriebes in seelischer Beziehung besteht in dem Herabsinken des Arbeiters zur »Maschine«, ein Ergebnis, das für den Einzelnen unerfreulich, für die Gesamtleistung aber vorteilhaft ist.

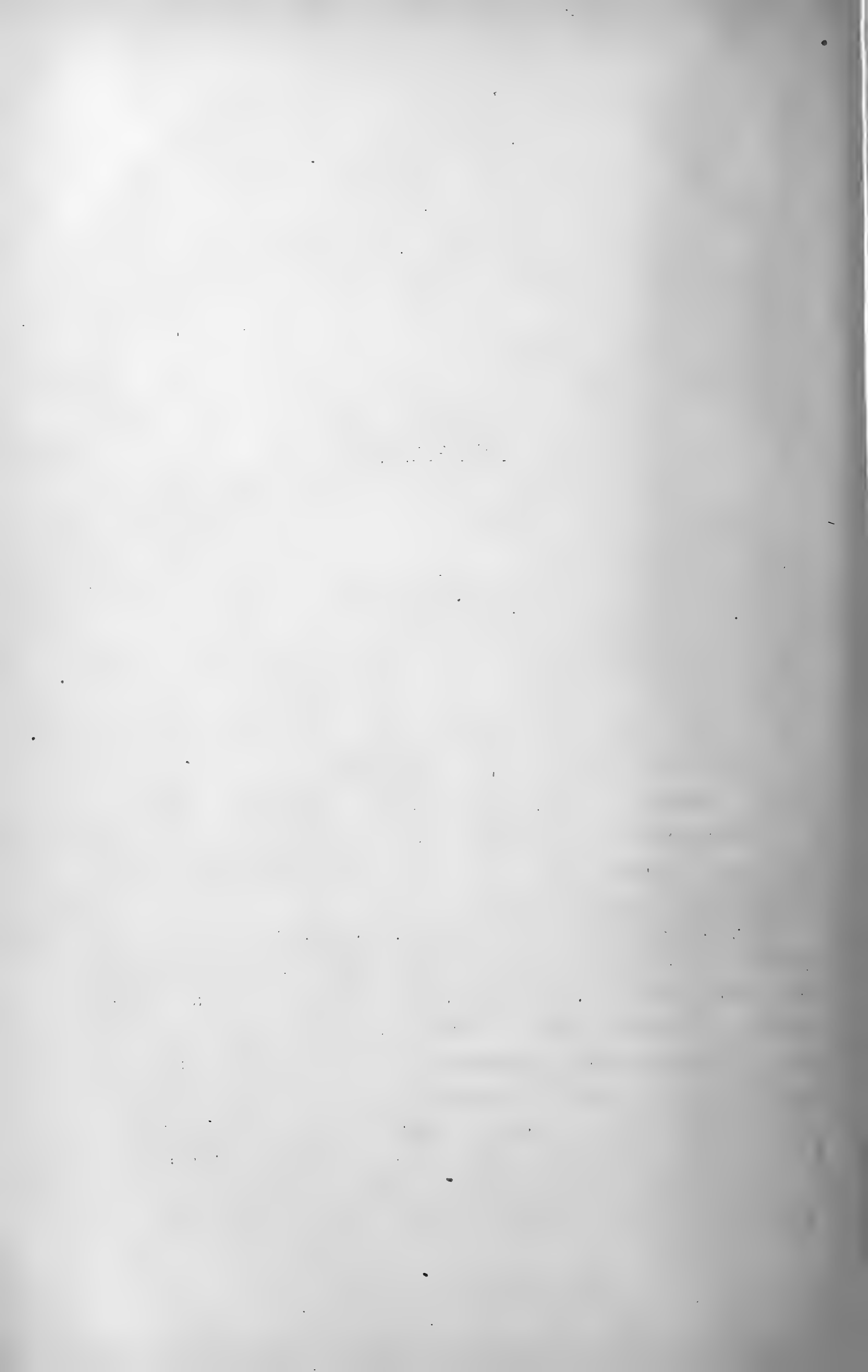
Bei den Zellen der Metazoën begegnen wir entsprechenden Differenzierungen. Auch hier ist das Endergebnis eine weitgehende Spezialisierung der Zellen resp. der von ihnen gebildeten Gewebe und Organe. Damit aber wird, so dürfen wir schließen, ein Einseitigwerden oder Abstumpfen ihrer seelischen Funktionen zusammenhängen, mit alleiniger Ausnahme jenes Organsystemes, das als »Nervensystem« die Aufgabe der Leitung und Ordnung der Funktionen aller niederen Organe übernimmt. Bei höchster Entwicklung erscheint dann das Großhirn als der alleinige Sitz des Seelenlebens, aber es ist das nur in demselben Sinne, wie der Leiter des zum Vergleich herangezogenen Fabrikbetriebes »die Seele des Betriebes« darstellt. Wie dort durch Mittelspersonen die Tätigkeit der Spezialarbeitergruppen gelenkt wird, so im Wirbeltierorganismus durch die zu Nervenfasern umgebildeten Zellgruppen auch die Vielheit der die Spezialarbeiten des Organismus verrichtenden Organe. Wie aber das stark bewußte Seelenleben des Leiters die seelischen Funktionen seiner Untergebenen nicht einschließt, so kann auch unser Großhirnseelenleben nicht zugleich das Seelenleben der übrigen Organe umfassen. Daß ihr Leben mehr oder weniger abhängig vom Großhirn ist, kann nicht als Beweis für den Verlust eines jeden noch so einfachen eigenen Seelenlebens dienen. So gelangen wir zu ähnlichen Vorstellungen, wie sie schon Ernst Haeckel in seinem Vortrage über »Zellseelen und Seelenzellen« (wieder abgedruckt in »Gemeinverständliche Vorträge und Abhandlungen«, 2. Aufl., Bonn 1902, Bd. I S. 171) aussprach. Das menschliche Großhirn als der Sitz der »Ichvorstellung« ist nach dieser Auffassung des Organismus einem Individuum vergleichbar, das sich im Laufe der Phylogenese zur Herrschaft über das Ganze aufgeschwungen hat, ohne jedoch das Ganze zu umfassen. Es ist dasjenige Verhältnis, welches Eduard von Hartmann (»Grundriß der Psychologie«, 1908, S. 104) als »äußere Subordination« bezeichnet im Gegensatz zur inneren Subordination des Seelenlebens der Einzelzellen und Teile eines Organs unter das Seelenleben des Organs, das sie bilden. Daß dabei die übrigen Hirnteile und Körperteile nicht zu unbeseelten Organen herabgesunken sein können, ist auch die Meinung Eduard von Hartmann's (»Grundriß der Psychologie«, 1908, S. 103). Denn »ursprünglich gleichwertig, differenzieren sich die verschiedenen Hirnteile in verschiedenen Ordnungen des Tierreichs in verschiedener Weise, so daß bald dieser, bald jener die zentralistische Führung übernimmt. Da ist doch kaum anzunehmen, daß beim Menschen, wo der vorderste Teil die Führung errungen hat, alle übrigen Hirnteile und die vielen Zentra des Rückenmarks des

Bewußtseins gänzlich verlustig gegangen sein sollten. Wenn wir beim Menschen nur vermuten können, daß das Traumbewußtsein und das somnambule Bewußtsein niederen Hirnteilen angehören, so zeigen uns die teilweis enthirnten Tiere die größte Ähnlichkeit mit dem somnambulen Zustand und bestätigen dadurch jene Vermutung. Sogar die ganz enthirnten Frösche produzieren noch Leistungen, die nur durch ein Bewußtsein des Rückenmarks begreiflich werden.«

IV (zu Seite 125).

Man hat den Allbeseelungsgedanken auch wohl in der Weise weitergeführt, daß man Atombeseelung annahm. Es erscheint aber nicht wünschenswert, allgemeine philosophische Betrachtungen mit wissenschaftlichen Arbeitshypothesen, wie die Molekular- und Atomhypothese es sind, zu verquicken.

Anhang.



Das Leben und die Persönlichkeit DARWIN's.

Einführende Ansprache,
gehalten bei der DARWIN-Gedenkfeier zu Hamburg
am 13. Februar 1909
von

Prof. Dr. K. KRAEPELIN.

Hochgeehrte Festversammlung!

Das 19. Jahrhundert ist, wie kein anderes, reich an hervorragenden Forschern auf dem Gebiete der biologischen Wissenschaft. Männer wie CUVIER und LAMARCK, ALEXANDER V. HUMBOLDT, CARL ERNST V. BAER, JOH. MÜLLER und viele andere haben in ihm gewirkt und den Bau unserer Erkenntnis zu stolzer Höhe geführt. Allein keiner von allen diesen glänzenden Namen ist in so weite Kreise gedrungen, gilt so sehr als der Markstein einer neuen Kulturepoche, wie der Name des Mannes, zu dessen Gedächtnis wir heute versammelt sind.

Die äußeren Verhältnisse, in denen CHARLES DARWIN lebte und wirkte, haben sicher keinen Teil an diesem, auf dem Gebiete der Naturgeschichte wohl beispiellosen Erfolge. Wenn andere Forscher an weithin sichtbarer Stelle standen, wenn sie, wie der große Reformator der Naturgeschichte CAROLUS VON LINNÉ, auf hunderte von begeisterten Jüngern lehrend und Schule machend einwirkten, so tritt uns der Schöpfer der Descendenztheorie als ein schlichter, bescheidener Privatmann entgegen, der während des größten Teiles seines Lebens — durch volle 40 Jahre — im weltabgeschiedenen Dorfe ein einsames Dasein führte und nur

durch die gewaltige Kraft seines Willens den siechen Körper zu ernster geistiger Arbeit zu zwingen vermochte. Fürwahr! Unter ungünstigeren Vorbedingungen ist wohl niemals ein Weltruf erworben worden! Nur die Größe und die Eigenart der Leistungen vermag ihn zu erklären.

Die eigentliche Großtat DARWIN's, die Wiederbelebung und Neubegründung des Descendenzgedankens, wird heute von anderer Seite eingehendere Beleuchtung und Würdigung finden. Mir liegt es ob, Ihnen das Leben und die Persönlichkeit des seltenen Mannes in flüchtigen Umrissen vor Augen zu führen.

Der äußere Lebensgang des Gefeierten ist einfach genug. Am 12. Februar 1809 wurde CHARLES ROBERT DARWIN zu Shrewsbury in Mittelengland als zweiter Sohn des Arztes ROBERT DARWIN und seiner Frau SUSANNAH, geb. WEDGWOOD, geboren. Der Vater war ein vielbeschäftigter, wohlhabender und warmherziger Mann, mit scharfer Beobachtungsgabe und reichem Wissen, aber ohne tieferes wissenschaftliches Streben; die Mutter eine liebenswürdige Frau, die aber bereits im Jahre 1817 starb und somit auf die Erziehung ihres Sohnes nur geringen Einfluß ausüben konnte. Mit 8 Jahren kam der Knabe in die Gemeindeschule zu Shrewsbury, ein Jahr darauf in das Internat der Schule des Dr. BUTLER, die das Hauptgewicht auf humanistische Fächer, vor allem auf das Studium der klassischen Sprachen legte. Für den jungen DARWIN mit seinem ausgesprochenen Interesse für Pflanzen, Insekten, Mineralien, Münzen kurz für alles, was sich in Sammlungen vereinigen läßt, waren die in dieser Anstalt verbrachten Jahre eine unglückliche Zeit, da ihm der Sinn für fremde Sprachen fast völlig fehlte, und seine Liebhabereien vor den Augen des Schulleiters nur wenig Gnade fanden.

Es war daher ein weiser Entschluß des Vaters, daß er den Sohn bereits mit 16 Jahren aus der Lateinschule fortnahm, damit er unter der Obhut des älteren Bruders in Edinburgh sich dem Studium der Medizin widme.

So bezog denn der junge DARWIN im Oktober 1825 die Universität. Allein das vom Vater erhoffte Interesse für die

medizinische Wissenschaft blieb aus. Die Vorlesungen waren über alle Maßen langweilig, praktisch-anatomische Kurse wurden nicht abgehalten, Krankensäle und Operationen schreckten den weichherzigen Jüngling zurück. Bei der schweren Operation eines Kindes lief er einfach davon. Es ist daher bis zu einem gewissen Grade begreiflich, wenn DARWIN selbst später die Jahre in Edinburgh als ziemlich verlorene bezeichnet. Andererseits unterliegt es keinem Zweifel, daß die neue Umgebung und namentlich der Kreis von gleichstrebenden Kommilitonen ihm mancherlei Anregung brachte, so daß seine naturwissenschaftlichen Interessen ganz offensichtlich an Umfang und Tiefe gewannen. Selbst einige kleinere Neubeobachtungen fallen bereits in diese Zeit.

Als der 19jährige Student in den Weihnachtsferien zu Hause weilte, überraschte ihn der Vater, der an dem Medizinstudium seines Sohnes verzweifelte, mit dem Vorschlage, Theologie zu studieren. Nach längerem Schwanken willigte DARWIN ein und entschloß sich, zu dem Zwecke die Universität Cambridge zu beziehen.

Doch auch die 3 Jahre in dieser altberühmten Hochburg der Wissenschaft brachten, wie vorauszusehen, nicht die erhoffte Befriedigung. Zwar quälte sich der Jüngling redlich mit Algebra, klassischen Sprachen und theologisch-philosophischen Studien, bestand auch schließlich, dank seinem vortrefflichen Gedächtnis, mit Ehren das Baccalaureatsexamen; aber er fand keine innere Befriedigung dabei, und, soweit er nicht in leichtlebiger Gesellschaft seine Zeit mit Schießen, Jagen, Reiten, ja selbst mit Kneipen und Kartenspielen vergeudete, wurde er immer und immer wieder mit unwiderstehlicher Macht zu seinen naturwissenschaftlichen Liebhabereien hingezogen. Mit drolliger Selbstironie erzählt er, wie er einst unter einem Borkenstück zwei seltene Käfer auf einmal entdeckte und mit jeder Hand einen davon ergriff. Als dann noch eine dritte seltene Art in demselben Augenblick sich zeigte, steckte er schnell den einen in den Mund, der sich aber durch Ausspritzen einer ätzenden Flüssigkeit derartig rächte, daß der Sammler ihn ausspucken mußte, wobei

auch der dritte Käfer verloren ging. Äußerst stolz fühlte er sich, als er zum ersten Mal in einem neu erschienenen Werk über britische Insekten bei einigen selteneren Arten gedruckt lesen konnte: »Gefangen von CHARLES DARWIN Esq.«

Ein großes Glück für den angehenden Baccalaureus war es, daß der Professor der Botanik JOHN STEFFENS HENSLOW allwöchentlich für seine Studenten einen offenen Abend eingerichtet hatte, den auch DARWIN besuchte. HENSLOW, ein ganz vorzüglicher Charakter und Lehrer, fand besonderes Gefallen an dem jungen Mann und zog ihn bald in den engeren Kreis seiner Familie. Daneben entwickelte sich mehr und mehr ein reger Verkehr mit gleichstrebenden Kommilitonen, der zum Teil zu inniger, bis ins Greisenalter bewährter Freundschaft führte. Wie seine Kameraden über ihn dachten, geht vielleicht am besten aus dem Zeugnis seines Freundes HERBERT hervor, der in späteren Jahren über ihn schrieb: »Er war der gemütvollste, warmherzigste, edelmütigste, am wärmsten empfindende Freund, mit einem ehrlichen Haß gegen alles Falsche, Niedrige und Grausame, Gemeine und Unehrenhafte«.

Im letzten Jahre seines Aufenthaltes in Cambridge las er HERSCHEL's Einleitung in das Studium der Naturwissenschaften, sowie ALEXANDER VON HUMBOLDT's Reise in die Äquinoktialgegenden. Beide Bücher, namentlich das letztere, regten ihn so mächtig an, daß er allen Ernstes den Plan faßte, nach den Kanarischen Inseln zu reisen, zumal ihn sein väterlicher Freund HENSLOW — obwohl selbst Theologe — inzwischen überredet hatte, die Theologie aufzugeben und Geologie zu studieren.

Mit großem Eifer ergab er sich nun dem Studium der neu erwählten Wissenschaft, hatte auch bald die Freude, den Geologen Prof. SEDGWICK im Sommer 1831 auf einer kleinen Studienreise durch Nordwales begleiten zu dürfen. Von dieser Exkursion ins Elternhaus zurrückkehrend, fand er einen Brief seines geliebten Prof. HENSLOW vor, der ihm mitteilte, daß der Leiter einer für die Küstengebiete Südamerikas in Aussicht genommenen staatlichen Vermessungs-Expedition, Kpt. FITZROI, einen naturwissen-

schaftlichen Begleiter suche, und daß er — HENSLOW — seinen jungen Freund DARWIN hierfür in Vorschlag gebracht habe. Der Vater war diesem weit aussehenden Unternehmen abgeneigt. Als aber der Onkel JOSIAH WEDGWOOD das Anerbieten für durchaus annehmbar erklärte, war bald alles geregelt, und am 10. Dezember 1831 trat der junge, bis dahin fast nur dilettantisch mit den Naturwissenschaften beschäftigte Forscher auf dem Segelschiff Beagle die große Reise an, die ihn bis zum 2. Oktober 1836, also fast 5 volle Jahre, von der Heimat fern halten sollte. —

Die Expedition mit dem Beagle ist das große Ereignis im Leben DARWIN's, ist die hohe Schule, in welcher die seltenen Geistesgaben des künftigen Reformators zu voller Entfaltung gelangten. Zum ersten Mal in seinem Leben sah er ein großes Ziel vor Augen, sah er die Möglichkeit, seiner über alles geliebten Naturwissenschaft wichtigere Dienste zu leisten, und dieser Gedanke vor allem war es, der ihn von Anfang bis zu Ende zur höchsten Anspannung seiner körperlichen und geistigen Kräfte veranlaßte, ihn zu jener geistigen Selbstzucht führte, die uns in seinem gesamten späteren Leben so bewunderungswürdig entgegentritt. Das nur 235 Tons große Expeditionsschiff zwang von vornherein zur Innehaltung der peinlichsten Ordnung, das jahrelange Zusammenleben mit den Gefährten zur Einfügung in den Betrieb eines nach festen Normen geregelten Organismus. Die außerordentliche Vielseitigkeit der zu lösenden Aufgabe aber, die übergroße Fülle stetig wechselnder Eindrücke und Erscheinungen waren für ihn, den ganz auf sich allein Gestellten, der Sporn, der seine Aufmerksamkeit, seinen Fleiß, seine Tatkraft immer aufs neue anregte und zu höchsten Leistungen befähigte. Durchmustert man den Bericht, den DARWIN später über seine Reise erstattet hat, so wird man von Staunen ergriffen über die Fülle der Materien, welche der Forscher darin mit gleicher Liebe und Gründlichkeit behandelt hat. Bald ist es der architektonische Aufbau eines Gebirges, der ihm zu geistvollen Erörterungen Anlaß bietet, bald das Klima, der Bergbau, der Vulkanismus, die Erdbeben, die fossilen Tierreste. Die Flora der besuchten

Länder wird mit Eifer gesammelt und auf ihre Eigenart untersucht, die gesamte Tierwelt des festen Landes, des Süßwassers und des Meeres aufs sorgfältigste beobachtet und beschrieben. Selbst der Mensch in seinen Lebensbedingungen und Lebensgewohnheiten unter verschiedenen Himmelsstrichen findet eingehende Würdigung. DARWIN selbst war im Beginn seiner Reise gerade über die Wichtigkeit seiner Beobachtungen von mancherlei Zweifeln gequält. Welchen Eindruck aber seine, auf Grund des ausführlichen Tagebuches verfaßte Reisebeschreibung auf Andere ausübte, das möge aus den Worten JOSEPH HOOKER's erhellen, der in Bezug auf seine eigene Vorbereitung für die berühmte antarktische Expedition des Kapitäns ROSS von den DARWIN'schen Berichten sagt: »Sie machten einen tiefen, ich kann wohl sagen verzweifelnden Eindruck auf mich mit der Verschiedenartigkeit der geistigen und physischen, von einem Naturforscher zu erfüllenden Anforderungen, welcher in DARWIN's Fußtapfen treten sollte, während sie mich andererseits zu förmlichem Enthusiasmus in der Sehnsucht zu reisen und zu beobachten antrieben.«

Die Untersuchungen des Beagle erstreckten sich der Hauptsache nach auf die Küsten des südlicheren Südamerika, doch wurden auch die Galapagos, Neuseeland, Australien und das Kapland besucht. Bei den langen Aufenthalten an den Vermessungsstationen hatte der Forscher reiche Gelegenheit, auch weite Exkursionen in das Innere der Länder zu machen, und er hat diese Gelegenheit trotz aller Strapazen und Gefahren mit bewundernswerter Energie ausgenutzt. Während der ganzen Dauer der Reise ist diese Tatkraft ihm treu geblieben, obwohl er in ungewöhnlich hohem Grade an Seekrankheit litt und in Valparaiso viele Wochen an schwerer Krankheit darniederlag, die vielleicht als Ausgangspunkt seines späteren Siechtums zu gelten hat. —

Nach der Rückkehr von der großen Reise waren vor allem die gesammelten Schätze wissenschaftlich zu bearbeiten und auch der bereits erwähnte allgemeine Bericht über die Reise herauszugeben. Zu dem Ende ließ sich DARWIN zunächst in Cambridge,

wenige Monate später in London nieder, woselbst er eine ungemein rege Tätigkeit entfaltete und zugleich mit den hervorragendsten Männern der Wissenschaft, namentlich mit CHARLES LYELL, in engere Beziehungen trat. Während er den Reisebericht, die geologischen Resultate seiner Reise und ebenso seine Untersuchungen über die Bildung der Korallenriffe selbst bearbeitete, übernahm eine Reihe von Spezialforschern unter seiner Redaktion den wesentlichsten Teil der zoologischen Ausbeute, und bald hatte er die Freude, die Früchte seiner Sammeltätigkeit in fünf stattlichen Quartbänden der Öffentlichkeit übergeben zu können.

Leider sollte dieses arbeitsame, gesellige und vielseitig anregende Leben in London nicht von langer Dauer sein. Mehr und mehr entwickelte sich jenes unglückliche Leiden, das den Forscher bis an sein Lebensende begleitete, und das man wohl nach seinen Symptomen als nervöse Dyspepsie zu bezeichnen hat. Ein dauernder Aufenthalt auf dem Lande erschien unumgänglich, und so siedelte denn der Dreiunddreißigjährige im September 1842 mit seiner Familie — er hatte im Januar 1839 mit seiner Cousine EMMA WEDGWOOD den Bund fürs Leben geschlossen — nach Down, einem kleinen Dorfe südlich von London, über. Hier hat er dann im anfangs reizlosen, dann aber mit feinem Natursinn verschönten Landhause den Rest seines Lebens in großer Zurückgezogenheit und, bei aller Arbeitsamkeit, in stetem Kampfe mit seinem Leiden verbracht. Nur selten wurden diese 40 Jahre eines gleichförmig dahinfließenden Daseins durch kürzere Ausflüge nach London, an die See, zu Verwandten oder durch den Aufenthalt in einer Kaltwasserheilanstalt unterbrochen.

Die ersten Jahre in Down wurden im wesentlichen noch ausgefüllt durch verschiedene zoologische Schriften, vor allem durch die noch heute mustergültige Monographie über die Gruppe der rankenfüßigen Krebse, eine Arbeit, die ihn fast volle acht Jahre beschäftigte und für seine gründliche Schulung auf rein systematischem Gebiet von höchster Bedeutung war. Erst durch diese umfassende Studie erachtete der große Autodidakt seine wissenschaftliche Selbsterziehung für genügend abgeschlossen,

um nunmehr die ganze Kraft jenem großen Problem nach dem Ursprung der Formenmannigfaltigkeit der Organismen auf der Erde widmen zu können, das ihm zuerst bei seinen Studien in Südamerika vor die Seele getreten war. Schon bald nach seiner Rückkehr, im Jahre 1837, hatte er begonnen, über diese Fragen Notizen zu sammeln, und nach der Lektüre von MALTHUS' Werk über Bevölkerung im Jahre 1838 verdichteten sich seine vagen Ideen zu einem in großen Zügen fertigen Lehrgebäude. Aber erst von 1854 an treten die zielbewußten Studien, Beobachtungen und Experimente über das Variieren der Tiere und Pflanzen in den Vordergrund. Arbeitszimmer und Keller, Treibhaus, Garten und Geflügelhof wandelten sich hierbei mehr und mehr zu Laboratorien um, und zu wahren Bergen wuchsen allmählich die Mappen an, in denen die verschiedenen Beobachtungen und Literatur-Excerpte über das vielseitige Thema, sorgfältig nach Materien geordnet, zur Verarbeitung bereit gelegt wurden. Sagt er doch einmal selbst in einem Briefe: »Ich bin ein vollkommener Millionär an wunderbaren und kleinen Tatsachen, und ich bin wirklich über meinen eigenen Fleiß erstaunt gewesen, als ich mein Kapitel über Vererbung und Zuchtwahl las.«

Es ist hier vielleicht der Ort, mit wenigen Worten auf die Lebensweise und die Arbeitsmethode DARWIN's in seinem Tuskulum einzugehen. Die Einteilung des Tages war streng, ja fast peinlich geregelt. Nach einem kurzen Morgenspaziergange begann um 8 Uhr die literarische Arbeit, die, mit einstündiger Pause für die Durchsicht von Briefen etc., bis 12 Uhr fortgeführt wurde. Damit war die produktive schriftstellerische Tätigkeit des Tages beendet. Es folgte die Kontrolle der Versuche in Gewächshaus, Garten, Geflügelhof und ein längerer, in den letzten Jahren sehr stereotyper Spaziergang auf dem sogen. Sandwege, wo man die hochgewachsene, aber gebeugte Gestalt mit dem ungepflegten Bart und den buschigen Brauen in Mantel und Schlapphut mit eigentümlich schwingendem, vom regelmäßigen Aufstoßen des eisenbeschlagenen Stockes begleiteten Gange dahinschreiten sehen konnte. Nach dem zweiten Frühstück und

der Lektüre der Zeitung wurde der Rest des Tages mit Korrespondenz, einem nochmaligen Spaziergange, wissenschaftlicher Lektüre und Beschäftigung im Kreise der Familie ausgefüllt. Um ½11 Uhr begab er sich zur Ruhe, fand aber nur selten den ersehnten Schlaf. Seine Arbeitsmittel waren — bei aller Sorgfalt der Untersuchung — recht einfacher Art; selbst ein zusammengesetztes Mikroskop schaffte er sich erst nach Jahren an. Bei Besuchen, die meist über Sonntag blieben, zeigte er sich wunderbar angeregt und von gewinnender Liebenswürdigkeit, mußte aber hinterher meist schwer dafür büßen. Sein Familienleben war das denkbar glücklichste. An seiner treuen, aufopfernden Gattin hing er mit stets gleicher Liebe und Innigkeit. Die geistige und körperliche Entwickelung der Kinder überwachte er mit großer Sorgfalt, wobei er vor allem bedacht war, die Eigenart jedes einzelnen sich voll entfalten zu lassen. Daß er den Kindern dadurch mehr als der gute Kamerad und weniger als der Erzieher erschien, lehrt unter anderem der Versuch eines vierjährigen Schelms unter ihnen, den Vater durch Angebot eines Sixpence von der Arbeit zu locken und zum Mitspielen zu verführen. Noch drolliger ist jene andere Anekdote, wo DARWIN, ins Zimmer tretend, einen seiner Knaben wild auf dem Sopha herumspringen sieht. Auf seinen Zuruf: »O LENNY, LENNY, das geht aber gegen alle Regel«, erwiderte der Kleine höchst unverfroren: »Dann glaub' ich, ist's besser, wenn Du wieder aus dem Zimmer gehst.« —

Als DARWIN das groß angelegte, auf etwa vier bis fünf Bände berechnete Werk über die Entstehung der Arten zur Hälfte niedergeschrieben hatte, trat ein unerwartetes und ihn zunächst schwer bekümmerndes Ereignis ein: Ein englischer Forschungsreisender, der später zu so hohem Ansehen gelangte ROBERT WALLACE, sandte ihm im Sommer 1858 aus dem Malayischen Archipel einen Aufsatz zur Begutachtung und eventuellen Veröffentlichung ein, der in großen Zügen genau die Gedanken zum Ausdruck brachte, mit denen unser Forscher seit dem Jahre 1837 beschäftigt war. DARWIN selbst glaubte in seiner Ritterlichkeit, die ihm anvertraute Schrift einfach veröffentlichen

und damit jeden Anspruch auf Priorität aufgeben zu sollen. Seine Freunde aber, LYELL und HOOKER, lösten die schwierige Angelegenheit in befriedigender Weise dadurch, daß sie DARWIN vermochten, auch seinerseits die Grundzüge seiner Theorie in einem kurzen Aufsatze darzulegen, der nun gleichzeitig mit dem von WALLACE in der Sitzung der Linnean Society vom 1. Juli 1858 verlesen wurde.

Der Erfolg der beiden, bald darauf auch in den Schriften der Linnean Society veröffentlichten Aufsätze, die doch eine neue Epoche der biologischen Wissenschaft heraufführen sollten, war zunächst gering: Niemand wagte es, in einer so schwierigen Frage auf Grund dieser kurzen Darlegungen ein Urteil zu fällen. Als aber ein Jahr später auf LYELL's Drängen, statt des geplanten vierbändigen Werkes, aus DARWIN's Feder ein einfacher Oktavband erschien, der die Grundzüge seiner Theorie der Entstehung der Arten mit großer Klarheit entwickelte, da war der Boden doch derart vorbereitet, daß die ganze Auflage gleich am ersten Tage vergriffen war.

Es ist schwer, sich eine Vorstellung zu machen von den gewaltigen Geisteskämpfen, die nunmehr durch DARWIN's kühne Gedankengänge heraufbeschworen wurden, zunächst in England, bald aber auch in allen übrigen Ländern der zivilisierten Welt. Diese Kämpfe vor allem haben den Namen des Forschers weit hinausgetragen über die engen Kreise der Fachgelehrten. Auf der einen Seite stand die Partei der in ihren Anschauungen verknöcherten Zunftgelehrten, verstärkt durch die große Masse der starren Dogmatiker, welche in DARWIN's Lehre eine Gefahr für den Glauben sahen und mit allen Mitteln bestrebt waren, die neue Lehre zu unterdrücken; auf der andern Seite die stetig wachsende Zahl der vorurteilsfrei Prüfenden, sowie vor allem die kleine tapfere Schaar der treuen, seit Jahren mit den Gedankengängen des Forschers vertrauten Freunde, die, mit THOMAS HUXLEY an ihrer Spitze, immer und immer wieder in die Arena traten, um der guten Sache zum Siege zu verhelfen. DARWIN selbst blieb in allen diesen Kämpfen bis an sein Lebensende

von vornehmster Zurückhaltung. Den Vorwurf, daß seine Lehre notwendig zum Atheismus führe, wies er mit der schlagenden Bemerkung zurück: »Meine Theorie steht nicht im Widerspruch mit dem Theismus; sie hat mit ihm gar nichts zu tun. Entwickelung sehen wir auch beim Huhn, warum nicht im Universum?« Glücklicherweise fand er bald genug auch von liberaler theologischer Seite weitgehende Zustimmung, wie denn bereits im November 1859 ein englischer Geistlicher, CHARLES KINGSLEY, ihm schreibt: »Ich habe allmählich einsehen gelernt, daß es eine genau so erhabene Auffassung der Gottheit ist, zu glauben, daß er ursprüngliche Formen erschaffen hat, welche fähig sind, sich in alle pro tempore und pro loco notwendige Formen selbständig zu entwickeln, wie zu glauben, daß er einer frischen Intervention bedürfe, um die Lücken zu füllen, welche er selbst gemacht hat. Ich frage mich, ob die erste Auffassung nicht der höhere Gedanke ist.«

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, den Kampf und das siegreiche Vordringen des Descendenzgedankens in alle Kulturverhältnisse des modernen Lebens eingehender zu schildern, oder auch nur die ungeheure Fülle von neuen Tatsachen, Gesichtspunkten, Forschungszielen, die auf dem Gebiete der biologischen Wissenschaft durch DARWIN's bahnbrechende Ideen ausgelöst wurden. Wenngleich ihn das alles mit hoher Befriedigung erfüllte, und er aufrichtige Freude empfand über die vielseitigen Beweise der Anerkennung, über die immer innigeren Beziehungen, in welche die hervorragendsten Forscher der ganzen Welt zu ihm traten, so war doch ein solcher Ansporn gewiß nicht nötig, um ihn zu rastloser Arbeit an dem weiteren Ausbau seiner Theorie zu veranlassen. Über 23 Jahre sind ihm nach dem ersten Erscheinen der »Entstehung der Arten« noch beschieden gewesen, und er hat sie ausgenutzt mit der ganzen Treue und Stetigkeit seines Charakters. Im Jahre 1868 erschien sein großes Werk über das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation, 1871 das mit Spannung erwartete Buch über die Abstammung des Menschen, dem bereits 1872 ein nicht minder

originelles über den Ausdruck der Gemütsbewegung folgte. Daneben beschäftigte ihn unausgesetzt eine Fülle anderer Probleme, wie sie ihm teils durch die Gedankenreihen seiner Theorie, teils durch sein wunderbar entwickeltes Kausalitätsbedürfnis bei der Beobachtung auch der alltäglichsten Erscheinungen entgegengetreten waren. Hierher gehören seine umfangreichen Untersuchungen über die Befruchtung der Orchideen, über di- und trimorphe Blüten, über kletternde Pflanzen, über insektenfressende Pflanzen, über die Bewegungsvorgänge der Pflanzen, über die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Regenwürmer und vieles andere. Schon allein die Summe dieser mit erstaunlicher Geduld und Gründlichkeit durchgeführten Studien neben seinem eigentlichen Lebenswerk würde ausreichen, um ihn als einen der originellsten und scharfsinnigsten Forscher des 19. Jahrhunderts zu charakterisieren.

Bis wenige Tage vor seinem Tode bewahrte er seine geistige Regsamkeit. Als dann aber am Nachmittage des 19 April 1882 das müde Herz auf immer seinen Dienst versagte, und man die sterbliche Hülle mit königlichen Ehren neben der Grabstätte ISAAC NEWTONS in der Westminster Abtei zur ewigen Ruhe bettete, da trauerte nicht nur das englische Volk, da fühlten sich die Gebildeten aller Nationen geeint in dem Schmerze über den Verlust dieses schlichten und doch so gewaltigen Geisteshelden. —

Nach dieser skizzenhaften Schilderung des Lebens und Wirkens CHARLES DARWIN's gestatten Sie mir, noch kurz die hervorstechendsten Züge seines Charakters und seiner geistigen Anlagen zusammenzufassen. Unvergleichliche Herzensgüte, Ritterlichkeit, strengste Wahrheits- und Gerechtigkeitsliebe bildeten so sehr den Kern seines Charakters, daß ich bereits mehrfach darauf hinweisen mußte. »Wenn es irgend etwas mehr als ein anderes gibt«, sagt WALLACE, »um dessentwillen Mr. DARWIN unter den Männern der Literatur und Wissenschaft hervorragend ist, so ist es seine vollkommene literarische Ehrlichkeit, seine Selbstverleugnung im Bekennen seines Unrechts und die eifrige Eile, mit

welcher er kleine Irrtümer in seinen Werken, zum größten Teile von ihm selbst entdeckt, bekannt macht und sogar vergrößert.« Es unterliegt keinem Zweifel, daß gerade diese Ehrlichkeit, verbunden mit der überall zu Tage tretenden Achtung vor den Meinungen Anderer, dem unvermeidlich gewordenen Kampfe viel von seiner Schärfe benahm und der ruhigen, sachlichen Prüfung seiner Lehre den Boden ebnete. Nicht minder hervorstechend, und mit den eben genannten Eigenschaften innig verknüpft, ist die große Bescheidenheit, die ihm trotz aller auf ihn gehäuften Ehren — auch Preußens greiser König schmückte ihn mit dem Orden pour le merite — bis zu seinem Tode zu eigen war. In größerer Gesellschaft, besonders bei festlichen Anlässen, fühlte er sich gedrückt, von jedem seiner neu erscheinenden Bücher fürchtete er, »daß es nicht den fünften Teil der Arbeit wert sei, die es ihn gekostet habe«, und in einem Briefe an ASA GRAY vom Jahre 1862 schreibt er: »Sie und HOOKER scheinen entschlossen zu sein, mir den Kopf durch Einbildung und Eitelkeit zu verdrehen (wenn er nicht schon verdreht ist) und aus mir einen unerträglichen Wicht zu machen«.

Zur unablässigen, streng geregelten Tätigkeit trieb ihn, neben einem hochgespannten Pflichtgefühl, vor allem seine nie versiegende Liebe zur Natur. Diese Liebe, diese Hingabe war so groß, daß sie, wie er selbst klagt, im späteren Leben alle anderen Interessen überwucherte. Jede neue Aufgabe nahm seine ganze Seele gefangen, wie dies z. B. aus einem Briefe an JOSEPH HOOKER erhellt, in dem er schreibt: »Ich will und muß mein *Drosera*-Manuskript zu Ende bringen, denn augenblicklich kümmere ich mich um die *Drosera* mehr als um die Entstehung sämtlicher Spezies der Welt!« Dabei war ihm das Niederschreiben seiner Beobachtungen und Entdeckungen keineswegs leicht, da er sehr mit dem Ausdruck zu kämpfen hatte. »Für mich«, so sagt er einmal, liegt unvergleichlich mehr Interesse im Beobachten als im Schreiben«, und an einer anderen Stelle: »Was für eine glänzende Beschäftigung würde Naturgeschichte sein, wenn alles nur Beobachtung und keine Schreiberei wäre«.

Bewundernswürdig ist sodann die Vielseitigkeit seines Interesses auf allen Gebieten der Naturforschung. Er war kein Spezialist im modernen Sinne, kein in den Grenzen seines Faches befangener Zunftgelehrter, sondern seine Genialität, in Verbindung mit seiner unabhängigen Lebensstellung, befähigte ihn, die Probleme der Geologie, Botanik und Zoologie mit gleicher Liebe zu verfolgen, wo und wie sie ihm entgegentraten, und gerade hierdurch gewann er jenen Umfang des Wissens, der für die Durchführung seines großen Reformwerkes unerläßlich war.

Indes, auch das ausgedehnteste Wissen allein hätte ihn sicher nicht zum Ziele geführt, wären nicht in seiner Persönlichkeit noch zwei weitere Eigenschaften in geradezu beispiellosem Grade vereinigt gewesen: Eine glänzende Beobachtungsgabe, gepaart mit dem Verlangen, alle Einzeltatsachen unter allgemeine Gesetze zu ordnen, und eine schier unerschöpfliche Geduld, die ihn befähigte, beliebig viele Jahre und selbst Jahrzehnte dem gleichen Problem nachzuforschen. Die Schärfe der Beobachtung und die in seinem ganzen Wesen begründete Neigung, bei jeder Erscheinung nach den bestimmenden Gesetzen zu fragen, traten bereits bei seiner großen Reise auf das klarste hervor. Nicht minder bezeichnend ist es, daß fast alle seine späteren, vielfach wie eine Offenbarung wirkenden Untersuchungen an Erscheinungen anknüpfen, an denen Tausende vor ihm achtlos vorübergegangen waren: So seine Studien über die Bestäubungseinrichtungen der Blumen, über die insektenfressenden Pflanzen, die Bewegungserscheinungen im Pflanzenreich, die Bedeutung der Regenwürmer für die Bildung der Ackererde. Gerade dies letzte Beispiel gibt uns zugleich auch einen Begriff von der Geduld, der Gründlichkeit und Zähigkeit, mit der er eine einmal in Angriff genommene Aufgabe so lange verfolgte, bis sie in ganzem Umfange gelöst war: Bereits im Jahre 1838 hatte er auf Anregung seines Oheims sich mit der Frage beschäftigt, weshalb die auf einen Acker ausgestreuten Kreidebrocken nach einigen Jahren von der Oberfläche verschwunden seien; aber erst 43 Jahre später überraschte er die Welt mit jener bewunderungswürdigen Studie, welche die einzig-

artige Bedeutung jener unscheinbaren Tiere für den Landmann in zwingender Beweisführung klarlegte. So kann es uns denn nicht Wunder nehmen, wenn der peinlich gewissenhafte Forscher auch die Ideen seines großen Reformwerkes Jahrzehnte lang mit sich herumtrug, wenn er in unermüdlicher Arbeit Tatsache an Tatsache reihte, ehe er, noch dazu durch äußere Umstände gezwungen, sich entschloß, mit seinem Lehrgebäude hervorzutreten.

Bei einer so ausgesprochenen Veranlagung für das Reale ist es begreiflich, daß unser Forscher rein philosophischen oder gar transcendenten Fragen weniger Interesse entgegenbrachte. Auf religiösem Gebiet bezeichnete er sich selbst als »Agnostiker«, als »Nichtwisser«, da er »niemals tief und systematisch genug über Religion in Beziehung zur Wissenschaft oder über Moral in Beziehung zur Gesellschaft nachgedacht« habe. —

Wenn DARWIN selbst das Fazit seines Lebens in die schlichten Sätze zusammenfaßt: »Ich fühle keine Gewissensbisse, irgend eine große Sünde begangen zu haben«, und »ich habe so angestrengt und so gut gearbeitet, wie ich nur konnte«, so tritt uns auch hier wieder die wahrhaft rührende Bescheidenheit des großen Mannes entgegen. Die Nachwelt aber darf mit anderem Maßstabe messen: Für sie ist CHARLES DARWIN das hochragende Ideal eines sich selbst und seiner Wissenschaft bis zum Tode getreuen Forschers, der schöpferische Genius, dessen Lebenswerk den Markstein bildet einer neuen Zeit, nicht nur auf dem Gebiete der biologischen Wissenschaft, sondern auf dem des gesamten Kulturlebens.

DARWIN als Geologe.

Von

Prof. Dr. C. GOTTSCHE.

Ansprache, gehalten bei der Darwin-Gedenkfeier zu Hamburg am 13. Februar 1909.

Geehrte Anwesende!

Bis vor einigen Wochen die Einladung zu der heutigen Feier an Sie erging, werden manche unter Ihnen sich kaum bewußt gewesen sein, daß DARWIN sich auch auf dem Gebiete der Geologie betätigt hat. Seine Erfolge in anderen Disziplinen — die glänzenden Erfolge, von denen mein Herr Vorredner Ihnen soeben gesprochen hat — haben diese jugendliche Epoche ganz in den Schatten gedrängt. Im Jahre 1842, so berichtet DARWIN in seinen Erinnerungen mit Wehmut, habe ich meine letzte geologische Exkursion gemacht, weil ich mich seitdem nie wieder wohl genug dazu gefühlt habe. DARWIN's geologische Forschung im Felde hört also in demselben Augenblick auf, in welchem der erste Bleistift-Entwurf seiner Descendenz-Theorie entsteht; aber die Niederschrift seiner geologischen Beobachtungen beschäftigt ihn noch bis gegen 1850.

DARWIN ist schon als Kind leidenschaftlicher Sammler; Muscheln und Münzen, Siegel und Steine, alles wird aufgehoben; als älterer Knabe scheint er die Steine zu bevorzugen, indessen ohne sonderliche Vertiefung. Auf der Universität Edinburgh, die er 1825 bezieht, macht der junge Mediziner auch den Versuch, Vorlesungen über Mineralogie und Geologie (wohl bei dem berühmten JAMESON) zu hören; aber dieselben müssen sehr langweilig gewesen sein, denn noch 50 Jahre später bezeichnet

er sie als incredibly dull. Für den Augenblick hatten sie nur den Erfolg, daß DARWIN sich vornimmt, der Geologie nicht näher zu treten, und als auf einer Exkursion nach den Salisbury Craigs derselbe Professor die Spaltenausfüllungen des Trappgesteins in ihm unwahrscheinlicher Weise deutet, ihren Besuch ganz einstellt.

Als DARWIN indessen einige Jahre später in Cambridge mit dem Prof. HENSLOW bekannt wurde, der soeben erst den Lehrstuhl der Mineralogie mit demjenigen der Botanik vertauscht hatte, lebte die alte Freude an der Mineralogie wieder auf. Vor HENSLOW, sagt er selber, galt meine Liebe zur Natur doch in erster Linie den Füchsen und Hasen. Nachdem DARWIN im Januar 1831 seinen baccalaureus gemacht hatte, veranlaßte ihn HENSLOW, sich ernsthaft mit Geologie zu beschäftigen; obwohl DARWIN keine Neigung verspürt, in Cambridge noch einmal wieder Vorlesungen über Geologie zu hören, so bewaffnet er sich doch fleißig mit dem Hammer, versucht sich sogar an einer geologischen Karte von Shrewsbury, erhält auch von dem nicht ganz einverstandenen Vater die Erlaubnis, den Cambridger Professor SEDGWICK auf einer geologischen Exkursion nach dem nördlichen Wales zu begleiten.

Und jetzt kommt, wie Sie erinnern, der Wendepunkt seines Lebens; denn von dieser Exkursion zurückgekehrt, findet DARWIN HENSLOW's Anfrage, ob er die Reise der »Beagle« mitmachen wolle. Sie kennen den Ausgang. Er geht mit, er zieht hinaus als Sammler, er kehrt heim als Forscher. Auch die Geologie hatte er zu vertreten. Woraus bestand denn nun sein Rüstzeug? Im guten Willen, einer geschulten Beobachtungsgabe und einer kleinen Zahl von Lehrbüchern — darunter der eben erschienene erste Band von LYELL's Principles of Geology. HENSLOW rät ihm, das neue Buch mitzunehmen, but on no account to accept the views therein advocated. Schon der Titel war revolutionär; denn derselbe lautete: Principles of Geology, being an inquiry how far the former changes of the earth's surface are referable to causes now in operation. Wie der Titel, stand auch der Inhalt

in bewußtem Gegensatz zu der französischen Lehre, daß gewaltige Katastrophen sowohl die Entstehung der Gebirge, wie die periodische Vernichtung der Lebewelt zur Folge gehabt hätten.

Dieser erste Band der Principles hat DARWIN mehr bedeutet, als ein halbes Dutzend Vorlesungen; daher ist die zweite Ausgabe seines Reisejournals auch LYELL gewidmet, as an acknowledgment that the chief part of whatever scientific merit this Journal may possess has been derived from studying the well known and admirable Principles of Geology.

Denn schon an dem ersten Orte, den die Expedition anläuft, findet DARWIN Zeichen von langsamer Hebung des Landes; und wenn wir sein Journal durchblättern, so spielt bis zu dem Augenblick, wo Südamerika endgültig verlassen wird, das heißt bis Mitte 1835, die Erörterung der Hebungserscheinungen, welche aus den jugendlichen Strandlinien der atlantischen wie pacifischen Küste mit Sicherheit zu folgern waren, darin eine hervorragende Rolle. Ja, als es ihm nach dem Erdbeben vom 20. Februar 1835 gelingt, eine minimale Verschiebung der Küstenlinie zu konstatieren — eine so minimale, daß sie später bezweifelt wurde — gewinnt DARWIN die Überzeugung, daß die gewaltsamen Anschauungen, in denen er selbst groß geworden war, endgültig aufgegeben werden müssen.

Von der chilenischen Küste geht es quer durch den Stillen Ozean; die Vermessung einzelner Inselgruppen gehörte zu dem Programm der Reise und gab DARWIN Gelegenheit, in weitestem Maße die ausgedehnten Koralleninseln und Korallenbauten kennen zu lernen. Mit einer vorgefaßten Meinung, mit einer fertigen Theorie tritt er an diese Inseln heran. Seine Studien über die Hebung der chilenischen Küste hatten ihn dazu geführt, die Vulkane dafür verantwortlich zu machen. Nun fand er, daß im Stillen Ozean mit dem Auftreten tätiger Vulkane eine bestimmte Form von Riffen — die unmittelbar der Küste vorgelagerten Saumriffe — verbunden sei, während die weiter von der Küste entfernten Wall-Riffe und die aus dem tiefen Ocean emporsteigenden Atolle oder Lagunen-Riffe nur dort sich finden, wo tätige Vulkane fehlen.

Diese Feststellung stand nicht im Einklang mit früheren Beobachtungen von FORSTER, COOK's deutschem Reisegefährten' auch nicht mit dem, was LYELL darüber in den Principles geäußert hatte; denn sie führte ihn schließlich dazu, die ganze Südsee als ein ungeheures Senkungsfeld zu betrachten, und in den verschiedenen Formen der Riffe — da die riffbauenden Korallen nicht unterhalb einer bestimmten Tiefe leben können — nur zeitlich verschiedene Phasen dieser Senkungsperiode zu sehen. LYELL hat sich später zu dieser selben Ansicht bekannt; neuere Auflagen der Principles bezeichnen die Koralleninseln geradezu als den letzten Versuch eines versinkenden Kontinents, sich über Wasser zu halten.

Es hat an Einreden nicht gefehlt (AGASSIZ, DANA, SEMPER); aber nachdem neuerdings die Bohrungen auf Funafuti ergeben haben, daß im Einklang mit DARWIN's Theorie bis zu der erreichten Tiefe von 400 m nur Kalk, d. h. versunkene ältere Riffteile gefunden sind, ist die Mehrzahl aller lebenden Geologen bereit, in der DARWIN'schen Theorie der Korallenriffe die beste, weil einfachste Erklärung zu sehen, zumal auch auf Funafuti schon in verhältnismäßig geringer Tiefe die Korallenstruktur genau so vollständig verloren gegangen ist, wie das an den alpinen Riffen der Triaszeit in der Regel zu sein pflegt.

Doch ich bin in meinem Berichte vorausgeeilt. In St. Helena erhält DARWIN die Nachricht, daß Auszüge aus seinen Briefen durch HENSLOW am 18. November 1835 der Geologischen Gesellschaft in London vorgelegt und beifällig aufgenommen sind; voller Freude bittet er noch von St. Helena aus am 6. Juli 1836 HENSLOW, ihn doch als Mitglied dieser Gesellschaft vorzuschlagen; und schon wenige Wochen, nachdem er am 2. Oktober desselben Jahres glücklich von der fünfjährigen Reise zurückgekehrt ist, finden wir DARWIN in freundschaftlichem Verkehr mit LYELL, dem 12 Jahre Älteren, der ihm von nun an bis 1873, d. h. bis zu seinem Lebensende ein treuer Freund, Berater und Kampfgenosse war.

Hätte ich nicht von vornherein viel mehr Neigung für die Geologie, als für die übrigen Zweige der Naturwissenschaften, schreibt DARWIN am 30. Oktober 1836 an HENSLOW, so würde mich LYELL's persönliche Liebenswürdigkeit dieser Wissenschaft zuführen.

Als ein Jahr darauf eine Vakanz im Vorstand der Geologischen Gesellschaft eintritt, wird DARWIN einstimmig in denselben gewählt. Der Jahresbericht für 1837, der am 16. Februar 1838 verlesen wird, trägt die Unterschriften: CHARLES LYELL, CHARLES DARWIN.

Auch die Protokolle der Geologischen Gesellschaft belehren uns, wie tätigen Anteil DARWIN an ihr nahm; in den ersten beiden Jahren hält er nicht weniger als sechs Vorträge, zumeist natürlich über Themata, die an seine Reisebeobachtungen anknüpfen; denn die Bearbeitung der Reiseergebnisse lag ihm in erster Linie am Herzen.

Die drei Werke, welche als Geology of the Beagle vol. I—III erschienen sind, das Buch über die Korallenriffe (1842), dasjenige über die vulkanischen Inseln (1844) und endlich die geologischen Beobachtungen in Südamerika (1846), haben DARWIN vier ein halb Jahre angestrengter Arbeit gekostet, dafür aber auch das Bewußtsein gegeben, daß sie noch auf lange Zeit hinaus als bedeutsam behandelt werden müssen. Von dem Werk über die Korallenriffe sagte GEIKIE in seinem Nachruf: This treatise alone would have placed DARWIN in the very front of investigators of nature. Von den beiden anderen Bänden ist derjenige über Südamerika naturgemäß veraltet, weil in den 63 Jahren seit seiner Veröffentlichung zahlreiche geologische Forscher in DARWIN's Fußtapfen getreten sind. Derjenige über die vulkanischen Inseln aber gilt noch heute als die beste Quelle über Ascension, St. Helena, die Galapagos und andere der darin beschriebenen Inselgruppen.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, im einzelnen den Inhalt der übrigen beiden größeren und zwanzig kleineren geologischen

Schriften zu besprechen, ich verzichte sogar darauf, die merkwürdige geologische Tätigkeit der Regenwürmer hier zu erörtern; ich muß aber erwähnen, daß wer heute eine DARWIN'sche Arbeit mit den Verhältnissen des Geländes vergleicht — wie ich selbst vor einigen Jahren Gelegenheit hatte, es im Tale des Spean und Roy mit den 1839 von ihm beschriebenen Parallel roads zu tun — überrascht ist durch die peinliche Genauigkeit der Beobachtung und die nüchterne Wahrhaftigkeit der Darstellung.

Und, verehrte Anwesende, in dieser Gewissenhaftigkeit liegt auch die Bedeutung DARWIN's als Geologe. In keinem seiner Aufsätze steht mehr, als er glaubt verantworten zu können; da ist keine Spur von der élégance, dem esprit, der science moussante, mit denen ein BUFFON, ein CUVIER oder ein ÉLIE DE BEAUMONT ihre glänzenden und geistreichen Theorien vortrugen, aber gerade wegen dieses Mangels war DARWIN ein wertvoller Bundesgenosse für CHARLES LYELL; und wenn die LYELL'sche, d. h. die moderne Richtung der dynamischen Geologie seit nahezu fünfzig Jahren den Sieg über die französische Schule davongetragen hat, so gebührt auch dafür ein gut Teil des Dankes dem Geologen DARWIN.



